

¡MÉTICA



¡Full CEPRES!
+ EXAMENES DE ADMISION

Jimmy García - Eddy Huamaní

FONDO EDITORIAL
ARODO

3

MAGNITUDES PROPORCIONALES

Teoría y Práctica

ARI



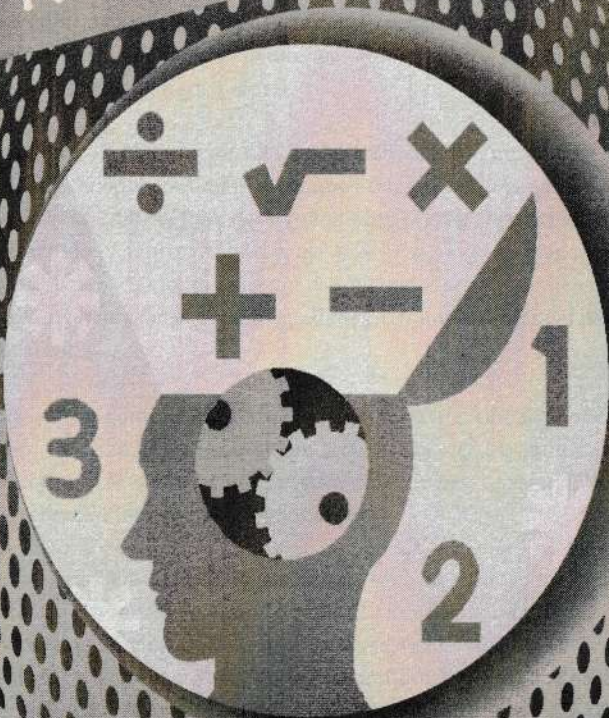


3

MAGNITUDES PROPORCIONALES

Teoría y Práctica

ARITMÉTICA



¡Full CEPRES!
+ EXAMENES DE ADMISION

Jimmy García - Eddy Huamani

FONDO EDITORIAL
AROD



PRESENTACIÓN

El **Fondo Editorial RODO** es un grupo educativo con formado por profesionales de experiencia que por muchos años vienen participando en el análisis y producción de textos acordes con las necesidades del sistema educativo. Conocedores de la realidad de nuestro educando que día a día nos muestra la interacción con ellos en las aulas de clase y poniendo de manifiesto nuestro compromiso como educadores hemos asumido el reto de contribuir a elevar el nivel académico de manera integral.

Continuando con la elaboración de nuestra colección con miras al ciclo académico 2013, en esta oportunidad presentamos el texto teórico - práctico denominado **BOLETINES DE ARITMÉTICA**, desarrollado con la gran experiencia de nuestro grupo humano. Caracterizándolo así por el rigor y la exigencia académica, ya que abarca los temas y preguntas solicitadas según la currícula de los centros preuniversitarios de las universidades más importantes del país relacionados con el curso.

Esta obra es la continuación de nuestra serie de publicaciones, caracterizada por la calidad e innovación constatada en los miles de ingresantes que han tenido como apoyo nuestras colecciones, esperando los comentarios y sugerencias las cuales sabremos aceptar.

La presente serie de boletines consta de una sección teórica, donde se muestra toda la teoría referente al capítulo o capítulos mostrados en el boletín, luego se determina una sección de 100 problemas resueltos por los autores clasificados por nivel de exigencia de menor a mayor dificultad, explicados de manera clara y sencilla que servirá tanto para alumnos que recién empiezan su camino a la universidad, como alumnos de nivel avanzado, dándole nuevas alternativas de solución, luego se cuenta con 100 problemas propuestos con sus respectivas claves para que el alumno mida su nivel de comprensión respecto al capítulo con problemas de igual exigencia que la sección anterior, por último se muestra una sección de exámenes de admisión del curso en mención, con soluciones explicadas de la mejor manera.

Fondo Editorial RODO
De: Walter Z. Benítez Nuñez.

MAGNITUDES PROPORCIONALES



ARITMÉTICA - BOLETÍN 03, 1ra Edición

No está permitida la reproducción total o parcial de este libro, tampoco su tratamiento informático, ni la transmisión de ninguna forma o por cualquier medio, ya sea electrónico, mecánico, por fotocopia, por registro u otros métodos, sin el permiso previo y por escrito de los titulares del copyright.

DERECHOS RESERVADOS © 2012 por

FONDO EDITORIAL RODO

de Walter Z. Benitez Nuñez

Calle Doña Rosa 392 Of. 401 - Surco

LIMA 03, PERÚ ☎ 426-3852 📠 992-796104

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del
Perú Octubre 2012 N°: 2012-14117

SUPERVISIÓN ACADÉMICA

Equipo Pedagógico de la Editorial

DIAGRAMACIÓN, DIGITACIÓN Y GRÁFICOS

José Miguel Gallo Ballena

IMPRESO EN PERÚ PRINTED IN PERÚ

En Talleres Gráficos de GRÁFICA DANY de Daniel Alberto Quispe Salcedo
Jr. Rufino Torrico 371 Of. 15 - Lima 01

MAGNITUDES PROPORCIONALES**MAGNITUD**

Es todo aquello que puede ser medido, además dicha medida puede variar (aumentar o disminuir).

CANTIDAD

Es el valor que toma una magnitud en un momento dado. Se le representa mediante un número y una unidad o característica referente a la magnitud.

Ejemplo:

MAGNITUD	CANTIDAD
TEMPERATURA	10° C
VOLUMEN	245,5 ℓ
NÚMERO DE DÍAS	37 días

RELACIÓN ENTRE 2 MAGNITUDES

Dadas 2 magnitudes, éstas se pueden relacionar de dos maneras.

I. MAGNITUDES DIRECTAMENTE PROPORCIONALES (D.P.)

Dos magnitudes son D.P. si al aumentar o disminuir el valor de una de ellas, entonces, el valor de la otra magnitud también aumenta o disminuye pero en la misma proporción respectivamente, cumpliéndose que el cociente de sus valores correspondientes permanecen constantes.

Ejemplo Inductivo:

Frank sale a pasear en su auto y se desplaza con M.R.U a una velocidad de 80 km/h. Analicemos como varía el valor de la distancia que recorre cuando el valor del tiempo varía.

		$\times 6$	$\times \frac{1}{2}$	$\times 3$	
Distancia (km)	80	480	240	720	
Tiempo (h)	1	6	3	9	
		$\times 6$	$\times \frac{1}{2}$	$\times 3$	

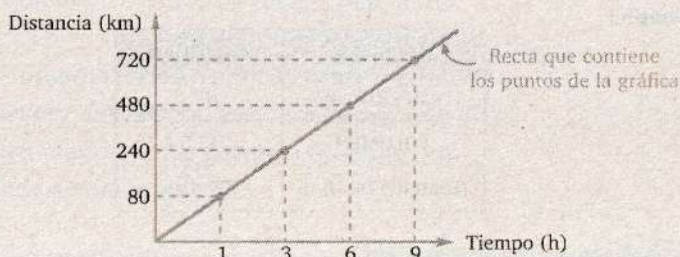
Entonces la distancia recorrida es directamente proporcional al tiempo transcurrido, simbólicamente es: (DISTANCIA) D.P (TIEMPO)

Se observa que:
$$\frac{(\text{valor de la distancia})}{(\text{valor del tiempo})} = \frac{80}{1} = \frac{480}{6} = \frac{240}{3} = \frac{720}{9} = \text{cte}$$

Importante:

Debemos tener en cuenta que al relacionar dos magnitudes, las demás magnitudes no deben variar; del ejemplo anterior la velocidad no varía, su valor permanece constante.

- Del ejemplo, representando sus valores gráficamente:



Se observa que:

- La gráfica de dos magnitudes D.P son puntos que pertenecen a una recta que pasa por el origen de coordenadas.
 - En cualquier punto de la gráfica (excepto el origen de coordenadas) el cociente de cada par de valores correspondientes resulta ser constante.
- En forma general, si las magnitudes A y B son directamente proporcionales, siendo sus valores correspondientes:

A	a_1	a_2	a_3	...	a_n
B	b_1	b_2	b_3	...	b_n

Luego se cumple:
$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \frac{a_3}{b_3} = \dots = \frac{a_n}{b_n} = k$$

Lo que denotaremos:

$$\frac{a_i}{b_i} = k$$

donde "k" es una constante

$$1 \leq i \leq n; i \in \mathbb{Z}^+$$

FUNCIÓN DE PROPORCIONALIDAD DIRECTA

Sabemos que si las magnitudes A y B son D.P., entonces: $\frac{a_i}{b_i} = k$

Sea: $a_i = y$; $b_i = x$

Reemplazando: $\frac{y}{x} = k \Rightarrow y = x \cdot k \dots\dots (1)$

Se observa que "y" está en función de "x", lo cual se simboliza así: $y = f(x)$

En (1): $\boxed{\frac{f(x)}{x} = k} \Rightarrow \boxed{f(x) = x \cdot k}$

donde: $f(x)$ es una función de proporcionalidad directa

Ejemplo: Si $f(x)$ es una función de proporcionalidad directa; donde $f(4) = 12$. Calcule:

$$E = f(3) + f(7) + f(10)$$

Resolución: Como $f(x)$ es una función de proporcionalidad directa, entonces:

$$f(x) = x \cdot k$$

$$\Rightarrow f(4) = 4k = 12$$

$$\therefore k = 3$$

Piden: $E = f(3) + f(7) + f(10)$

$$E = 3k + 7k + 10k = 20k = 20(3)$$

$$\therefore E = 60$$

II. MAGNITUDES INVERSAMENTE PROPORCIONALES (I.P.)

Dos magnitudes son I.P. si al aumentar o disminuir el valor de una de ellas, entonces el valor de la otra magnitud también disminuye o aumenta pero en la misma proporción respectivamente, cumpliéndose que el producto de sus valores correspondientes permanecen constantes.

Ejemplo Inductivo:

Cuatro automóviles con M.R.U y velocidades de 100 km/h; 200 km/h; 600 km/h y 300 km/h recorren una misma distancia de 1 200 km. Analicemos como varía el valor de la velocidad y el valor del tiempo respectivamente:

		$\times 2$	$\times 3$	$\times \frac{1}{2}$
Velocidad (km/h)	100	200	600	300
Tiempo (h)	12	6	2	4
		$\times \frac{1}{2}$	$\times \frac{1}{3}$	$\times 2$

Entonces la velocidad empleada y el tiempo transcurrido son inversamente proporcionales, simbólicamente: (VELOCIDAD) I.P. (TIEMPO)

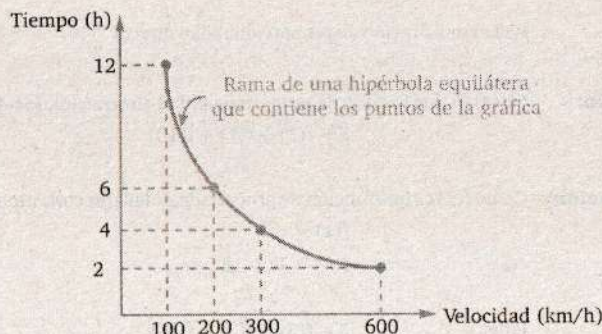
Se observa que:

$$(\text{valor de la velocidad})(\text{valor del tiempo}) = 100 \times 12 = 200 \times 6 = 600 \times 2 = 300 \times 4 = \text{cte.}$$

Importante:

Debemos tener en cuenta que al relacionar dos magnitudes, las demás no deben variar; del ejemplo anterior la distancia no varía, su valor permanece constante.

- Del ejemplo, representando sus valores gráficamente:



Se observa que:

- La gráfica de dos magnitudes que son I.P. son puntos que pertenecen a una rama de una hipérbola equilátera.
 - En cualquier punto de la gráfica, el producto de cada par de valores correspondientes resulta ser constante.
 - Cada sector rectangular que se genera con un punto de la gráfica y los ejes tienen la misma área y en este ejemplo representa la distancia.
- En forma general, si las magnitudes A y B son inversamente proporcionales siendo sus valores correspondientes:

A	a_1	a_2	a_3	...	a_n
B	b_1	b_2	b_3	...	b_n

Luego se cumple:

$$a_1 \times b_1 = a_2 \times b_2 = a_3 \times b_3 = \dots = a_n \times b_n = k$$

Lo que denotaremos:

$$a_i \times b_i = k$$

donde "k" es una constante

$$1 \leq i \leq n; i \in \mathbb{Z}^+$$

FUNCIÓN DE PROPORCIONALIDAD INVERSA

Sabemos que si las magnitudes A y B son I.P., entonces: $a_i \times b_i = k$

Sea: $a_i = y$; $b_i = x$

Reemplazando: $y \cdot x = k \Rightarrow y = \frac{k}{x}$ (1)

Se observa que "y" está en función de "x", lo cual se simboliza así: $y = f(x)$

En (1):

$$f(x) \cdot x = k \Rightarrow f(x) = \frac{k}{x}$$

donde: $f(x)$: función de proporcionalidad inversa.

Ejemplo: Si $f(x)$ es una función de proporcionalidad inversa, donde $f(8) = 3$. Calcule:

$$F = \frac{f(5) \times f(10)}{f(15)}$$

Resolución: Como $f(x)$ es una función de proporcionalidad inversa, entonces:

$$f(x) = \frac{k}{x}$$

$$f(8) = \frac{k}{8} = 3$$

$$\Rightarrow k = 24$$

Piden:

$$F = \frac{f(5) \times f(10)}{f(15)} = \frac{\frac{24}{5} \times \frac{24}{10}}{\frac{24}{15}}$$

$$\therefore F = 7,2$$

PROPIEDADES

Sean las magnitudes A y B:

- 1) • $A \text{ D.P. } B \leftrightarrow B \text{ D.P. } A$ 2) $A \text{ I.P. } B \leftrightarrow A \text{ D.P. } \frac{1}{B}$
 • $A \text{ I.P. } B \leftrightarrow B \text{ I.P. } A$

- 3) $\text{Sin} \in \mathbb{Q}$: 4) Sean las magnitudes A; B y C donde:
- $A \text{ D.P. } B \leftrightarrow A^n \text{ D.P. } B^n$
 - $A \text{ I.P. } B \leftrightarrow A^n \text{ I.P. } B^n$
 - $A \text{ D.P. } B; (C \text{ es constante})$
 - $A \text{ D.P. } C; (B \text{ es constante})$
 $\rightarrow A \text{ D.P. } (B \times C)$

- 5) Sean las magnitudes: A, B, C, D y E, donde:

- $A \text{ D.P. } B$
- $A \text{ I.P. } C$
- $A \text{ D.P. } D$
- $A \text{ I.P. } E$

Entonces:

$$\frac{(\text{Valor de A}) (\text{Valor de C}) (\text{Valor de E})}{(\text{Valor de B}) (\text{Valor de D})} = k$$

donde k : cte

Aplicación: Para una obra relacionemos: número de obreros, número de días, eficiencia, número de horas diarias, cantidad de obra y dificultad de la obra.

Luego:

- $(N^{\circ} \text{ obreros}) \text{ I.P. (eficiencia)}$
- $(N^{\circ} \text{ obreros}) \text{ I.P. } (N^{\circ} \text{ días})$
- $(N^{\circ} \text{ obreros}) \text{ I.P. } (N^{\circ} \text{ h/d})$
- $(N^{\circ} \text{ obreros}) \text{ D.P. (obra)}$
- $(N^{\circ} \text{ obreros}) \text{ D.P. (dificultad de la obra)}$

Entonces, con respecto a sus valores se cumple:

$$\frac{(N^{\circ} \text{ obreros}) (\text{eficiencia}) (N^{\circ} \text{ días}) (N^{\circ} \text{ h/d})}{(\text{obra}) (\text{dificultad de la obra})} = k$$

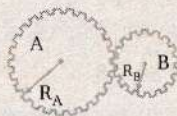
Cuando relacionamos los valores de dos magnitudes, entonces, los valores de las otras magnitudes permanecen constantes.

NOTA

Sea: V_A : N° de vueltas de la rueda "A"
 d_A : N° de dientes de la rueda "A"

Tener presente:

a) Ruedas engranadas o Concatenadas



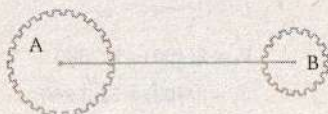
Observación: (N°vueltas) I.P (N°dientes)

$$V_A \times d_A = V_B \times d_B$$

(N°vueltas) I.P (Radio)

$$V_A \times R_A = V_B \times R_B$$

b) Ruedas unidas por el mismo eje



Observación: Como están unidas por un eje común:

$$V_A = V_B$$

OBSERVACION

La transitividad en la proporcionalidad.

Si:

(A)DP(B); En un aspecto de un fenómeno donde C no interviene..

(B)DP(C); En otro aspecto de dicho fenómeno donde A no interviene.

Entonces: (A)DP(C)

Siendo A, B y C magnitudes.

APLICACIONES DE LAS MAGNITUDES PROPORCIONALES

REPARTO PROPORCIONAL

Ejemplo (1): Un padre decide repartir S/. 3 600 en forma D.P. a las edades de sus 3 hijos, que son: 4, 6 y 8 años. ¿Cuánto le corresponde a cada hijo?

Resolución: Sen las partes: $P_1 ; P_2 \text{ y } P_3$
 Entonces: $P_1 + P_2 + P_3 = \text{S/. } 3\,600$
 Índices de reparto: 4; 6 y 8

(parte) D.P (índice)

$$\frac{P_1}{4} = \frac{P_2}{6} = \frac{P_3}{8} \rightarrow \frac{P_1}{2} = \frac{P_2}{3} = \frac{P_3}{4}$$

Utilizando propiedad de S. R. G. E

$$\frac{P_1}{2} = \frac{P_2}{3} = \frac{P_3}{4} = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{2 + 3 + 4} = \frac{3600}{9} = 400$$

Luego: $P_1 = 2(400) = \text{S/. } 800$
 $P_2 = 3(400) = \text{S/. } 1\,200$
 $P_3 = 4(400) = \text{S/. } 1\,600$

Ejemplo (2): Se reparte una gratificación de s/. 1 800 en forma I.P. al número de faltas de 3 trabajadores, que son: 2, 3 y 6. ¿Cuánto le corresponde a cada uno?

Resolución: Sen las partes: $P_1; P_2 \text{ y } P_3$
 Entonces: $P_1 + P_2 + P_3 = \text{S/. } 1\,800$
 Índices de reparto: 2; 3 y 6

(parte) I.P (índice)

Dividimos entre el MCM de 2, 3 y 6, para formar una SRGE:

$$\frac{P_1 \times 2}{6} = \frac{P_2 \times 3}{6} = \frac{P_3 \times 6}{6} \rightarrow \frac{P_1}{3} = \frac{P_2}{2} = \frac{P_3}{1}$$

Utilizando propiedad de una SRGE:

$$\frac{P_1}{3} = \frac{P_2}{2} = \frac{P_3}{1} = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{3 + 2 + 1} = \frac{1800}{6} = 300$$

Luego: $P_1 = 3(300) = S/. 900$

$$P_2 = 2(300) = S/. 600$$

$$P_3 = 1(300) = S/. 300$$

Ejemplo (3): Un padre decide repartir S/. 130 de propina a sus tres hijos en partes que sean D.P a sus notas que son 14; 18 y 16 e I.P al número de faltas que tuvieron en el colegio que son 7; 6 y 2 respectivamente. Calcule cuánto le tocó a cada hijo.

Resolución: Sen las partes: $P_1; P_2 \text{ y } P_3 \rightarrow P_1 + P_2 + P_3 = S/. 130$

del dato:

- (parte) D.P (nota)
- (parte) I.P (Nºfaltas)

$$\Rightarrow \frac{(\text{parte})(N^\circ \text{faltas})}{(\text{nota})} = k$$

Luego: $\frac{P_1 \times 7}{14} = \frac{P_2 \times 6}{18} = \frac{P_3 \times 2}{16} \rightarrow \frac{P_1}{2} = \frac{P_2}{3} = \frac{P_3}{8}$

$$\frac{P_1}{2} = \frac{P_2}{3} = \frac{P_3}{8} = \frac{P_1 + P_2 + P_3}{2 + 3 + 8} = \frac{130}{13} = 10$$

Finalmente: $P_1 = 2(10) = S/. 20$

$$P_2 = 3(10) = S/. 30$$

$$P_3 = 8(10) = S/. 80$$

NOTAS

1. Un caso particular del reparto proporcional, consiste en repartir una utilidad (ganancia) entre varios socios de acuerdo a los capitales y tiempos que estuvieron impuestos.

Magnitudes: capital; tiempo; ganancia

- (ganancia) D.P (capital)
- (ganancia) D.P (tiempo)

$$\frac{(\text{ganancia})}{(\text{capital})(\text{tiempo})} = k$$

2. Si en un negocio hay pérdida; en la relación anterior la reemplazamos por la ganancia.

Ejemplo:

Carlos y Jimmy inician un negocio. Carlos aporta S/. 5 000 durante 3 años y Jimmy aporta S/. 2 000 durante 7 años. Si al finalizar el negocio obtienen una ganancia de S/. 5 800. ¿Cuánto ganó cada uno?

Resolución:

	Capital	Tiempo	Ganancia
Carlos	S/. 5 000	3	G_C
Jimmy	S/. 2 000	7	G_J

Del dato: $G_C + G_J = 5\,800$

Pero sabemos que: $\frac{(\text{ganancia})}{(\text{capital})(\text{tiempo})} = k$

$$\frac{G_C}{5\,000 \times 3} = \frac{G_J}{2\,000 \times 7}$$

Luego: $\frac{G_C}{15} = \frac{G_J}{14} = \frac{G_C + G_J}{15 + 14} = \frac{5\,800}{29} = 200$

Finalmente: $G_C = 15(200) = \text{S/. } 3\,000$

$$G_J = 14(200) = \text{S/. } 2\,800$$

REGLA DE TRES

Ejemplo (1): Un grupo de peones emplearán 16 días de trabajo para sembrar 42 m^2 . ¿Cuántos días emplearían en sembrar 735 m^2 , los mismos peones?

Resolución:

Nº DÍAS	16	t
OBRA	42	735

(Nº días) D.P. (obra)

$$\text{Luego: } \frac{16}{42} = \frac{t}{735}$$

$$\therefore t = 280$$

Ejemplo (2): Veinticuatro obreros pueden realizar una obra en 15 días. ¿Cuántos obreros se necesitarán para realizar dicha obra en 6 días?

Resolución:

Nº DÍAS	15	6
OBREROS	24	x

(Nº días) I.P. (Nº obreros)

$$\text{Luego: } 24 \cdot 15 = x \cdot 6$$

$$\therefore x = 60$$

Ejemplo (3): Doce costureras han confeccionado 480 polos durante 25 días trabajando 8 horas al día. ¿Cuántos días utilizaron 10 costureras para confeccionar 360 polos trabajando 6 horas diarias?

Resolución:

<u>Nº COSTURERAS</u>	<u>Nº POLOS</u>	<u>Nº DÍAS</u>	<u>Nº H/D</u>
12	480	25	8
10	360	x	6

$$\text{Sabemos: } \frac{(\text{N}^\circ \text{ días})(\text{N}^\circ \text{ costureras})(\text{N}^\circ \text{ h/d})}{(\text{N}^\circ \text{ polos})} = k$$

$$\text{Luego: } \frac{25 \cdot 12 \cdot 8}{480} = \frac{x \cdot 10 \cdot 6}{360}$$

$$\therefore x = 30$$

**NOTA**

Cuando aplicamos un modelo matemático para analizar una situación en particular, es importante considerar los límites de la validez del modelo. De modo particular, cuando indicamos que una magnitud "A" es proporcional a otra magnitud "B", debemos dejar claro que esto se da dentro de ciertos límites de variación para "A" y "B".

Ejemplo (1): Se supone que el tiempo para terminar una obra es inversamente proporcional al número de personas empleadas, la fórmula matemática que expresa ello es:

$$\underbrace{\left(\text{Valor del tiempo} \right)} \cdot \underbrace{\left(\text{Valor del N}^\circ \text{ de personas} \right)} = \text{Obra}$$

$$* \quad (4 \text{ horas}) \cdot (6 \text{ hombres}) = 24 \begin{array}{l} \text{Horas} \\ \text{Hombre} \end{array}$$

$$** \quad (8 \text{ horas}) \cdot (3 \text{ hombres}) = 24 \begin{array}{l} \text{Horas} \\ \text{Hombre} \end{array}$$

$$*** \quad \underbrace{\left(\frac{1}{30} \text{ horas} \right)}_{\text{"2 minutos"}} \cdot (720 \text{ hombres}) = 24 \begin{array}{l} \text{Horas} \\ \text{Hombre} \end{array}$$

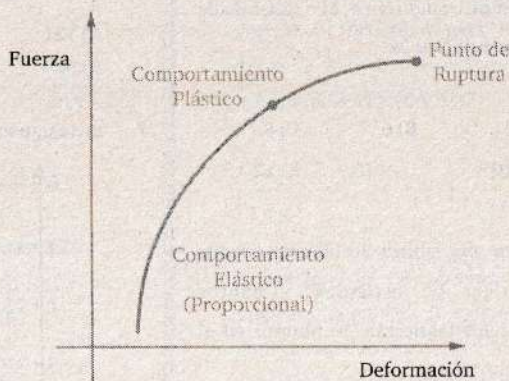
Evidentemente el último caso, escapa al modelo matemático.

Ejemplo (2): La “Ley de Hooke” dice que la deformación sufrida por un cuerpo elástico (digamos, un resorte) es directamente proporcional a la (intensidad de la) fuerza empleada. La fórmula matemática que expresa dicha relación es:

$$\frac{d}{F} = \frac{\text{Deformación}}{\text{Fuerza Empleada}} = \frac{\text{Constante de Elasticidad}}{K}$$

- Si “F” es muy pequeña, no sería suficiente para deformar el resorte, en este caso $d = 0$; luego el modelo no vale.
- Si “F” es muy grande el resorte reventaría, y poco antes de eso, el alargamiento no sería proporcional a la fuerza.

Gráficamente:



PROBLEMAS RESUELTOS

1. Sean las magnitudes A y B donde A D. P. $\sqrt[3]{B}$, además cuando $A=12$; $B=32$, calcule el valor de A cuando B es 243.

A) 15 B) 16 C) 17
D) 18 E) 19

2. Las magnitudes $\sqrt{N}$ y $\sqrt[3]{M}$ son I. P., además, cuando $N=4$; $M=125$, calcule M cuando N es 25.

A) 4 B) 6 C) 8
D) 10 E) 12

3. Si en una fabrica 30 obreros pueden fabricar 66 artículos. ¿Cuántos artículos fabricarán 50 obreros en el mismo tiempo?

A) 90 B) 100 C) 110
D) 120 E) 130

4. Un batallón de soldados tiene víveres para 24 días a razón de 3 raciones diarias. Si fueran 4 raciones diarias; ¿para cuántos días alcanzarán los víveres?

A) 12 B) 9 C) 15
D) 6 E) 18

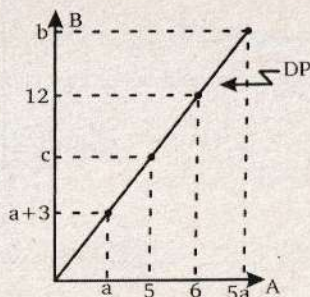
5. Si $f(x)$ es una función de proporcionalidad directa, en donde $f(4)=12$, calcule $f(3)+f(12)$.

A) 39 B) 64 C) 52
D) 40 E) 45

6. Si $f(7)=70$, calcule: $f(2)+f(5)$, sabiendo que $f(x)$ es una función de proporcionalidad inversa.

A) 121 B) 221 C) 343
D) 526 E) 64

7. En la siguiente grafica:



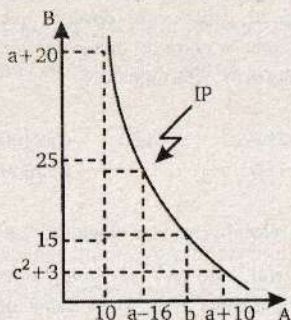
Halle: $a + b + c$.

A) 40 B) 41 C) 42
D) 43 E) 44

8. Dos ruedas de 30 y 48 dientes están en contacto (ENGRANADAS), si luego de cierto tiempo una rueda ha dado 63 vueltas más que la otra ¿Cuántas vueltas han dado juntas?

A) 221 B) 143 C) 197
D) 273 E) 91

9. En la siguiente gráfica:



Halle: $\frac{a \times b}{c+1}$

10. Se sabe que: $A.D.P \sqrt{B}$ (C : cte) y $C.D.P \sqrt{A}$ (B : cte). Calcule "n" si:

A	96	648
B	9	n
C	2	3

11. José es un taxista que acostumbra cobrar de forma proporcional al número de pasajeros que transporta y a la distancia recorrida; si a 2 pasajeros les cobró S/. 30 por recorrer 60km. ¿Cuánto les cobrará a 5 pasajeros por recorrer 12km?

A) S/. 9 B) S/. 12 C) S/. 15
D) S/. 18 E) S/. 21

12. Una obra puede ser hecha en 12 días por 40 obreros, pero fue realizada por 26 obreros durante 10 días y lo restante por N obreros en 10 días más. Halle "N"

A) 18 B) 19 C) 20
D) 21 E) 22

13. Si 10 obreros en 5 días trabajando 8 horas por día hacen una obra ¿Cuántos obreros se necesitan para hacer el doble de la obra anterior en 8 días y trabajando 4 horas por día?

A) 25 B) 15 C) 19
D) 21 E) 23

14. Un grupo de 28 obreros pueden realizar una obra en 18 días si al cabo de 8 días se incorporaron "a" obreros, terminando así 3 días antes de lo establecido, calcule "a"

A) 12 B) 10 C) 8
D) 6 E) 4

15. Se reparte 700 a tres hermanas en forma inversamente proporcional al número de faltas que tuvieron que son: 3, 6 y 12. ¿Cuánto le correspondió al más faltón?

A) 80 B) 85 C) 90
D) 95 E) 100

16. Un padre reparte 60 soles entre sus cuatro hijos proporcionalmente a su edades: 4, 5, 6, 15 años. Halle la mayor diferencia de dichas partes

A) 16 B) 18 C) 20
D) 22 E) 24

17. Un padre decide repartir S/. 205 entre sus 3 hijos que están en el colegio en partes que sean D. P a sus edades que son 8, 10 y 15 años y D. P a sus notas: 12, 14 y 10 e I. P al número de faltas: 3, 7 y 5, respectivamente. Halle la parte que no es mayor ni menor.

A) 42 B) 36 C) 45
D) 50 E) 55

18. Jesús inicia un negocio con S/. 400 y luego de 3 meses acepta como socio a Mario que aporta S/. 300 si el negocio dura un año y la ganancia es S/. 2500. Cuánto gana cada uno.

A) 600 B) 700 C) 800
D) 900 E) 1000

19. Una persona inicia un negocio aportando S/. 6000, si bimestralmente acepta un socio los cuales aportan S/. 2000 más que el anterior ingresante. Calcule la ganancia del segundo, si la ganancia total de los otros superan a la de él en S/. 800. Además el negocio duró 8 meses.

A) 450 B) 500 C) 550
D) 600 E) 750

20. Se va a repartir S/. N en forma I. P a 6; 12; 20 y 30; y se observa que la diferencia entre la menor y mayor parte es S/. 720. Calcule N.

A) 2120 B) 1600 C) 2400
D) 1800 E) 2040

21. La relación entre las magnitudes A y B es tal que A^2 es inversamente proporcional a B, si el valor de A aumenta en sus $\frac{2}{3}$, entonces el valor de la magnitud B:

A) Aumenta en sus $\frac{16}{25}$
B) Aumenta en sus $\frac{9}{25}$
C) Disminuye en sus $\frac{16}{25}$
D) Disminuye en sus $\frac{9}{25}$
E) no varía

22. Si A y B son magnitudes, además se cumple que:

A	3	24	375	n	192
B	1	2	5	3	m

Calcular el valor de $(m+n)$

A) 70 B) 65 C) 75
D) 81 E) 85

23. Se tiene 2 magnitudes A y B. En el siguiente cuadro se muestra los valores que toman sus variaciones. Halle "x"

A	2	3	4	6	12
B	72	32	18	8	x

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) $\frac{1}{2}$

24. Sea F una función de proporcionalidad inversa tal que: $F(3) + F(2) = 20$. Halle el valor de: $F(12) \cdot F(1) \cdot F(48)$

A) 65° B) 66° C) 67°
D) 70° E) 71°

25. Las magnitudes A y B son inversamente proporcionales para los valores de B menores o iguales a 12, pero A es directamente proporcional a la raíz cuadrada de B para valores de B mayores o iguales a 12. Si $A = 4$ cuando $B = 9$, ¿Cuál es el mayor valor de B cuando $A = 6$?

A) 24 B) 48 C) 12
D) 36 E) 16

26. En un fenómeno intervienen 3 magnitudes M , N y P

Cuanto P es constante:

M	4	8	12
N	6	3	2

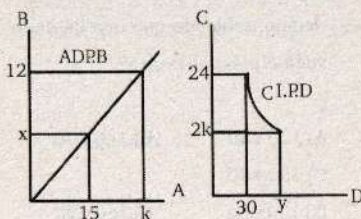
Cuando N es constante:

M	4	36	16
P	2	6	4

Cuando M es 36, N es 4 y P es 5. Si N es 12 y P es 10, Halle M .

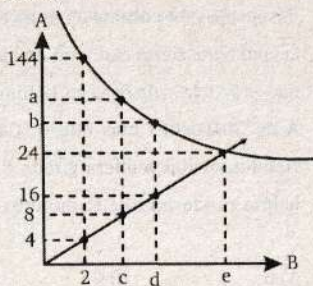
A) 12 B) 20 C) 24
D) 48 E) 60

27. Con la información que se presenta en los gráficos siguientes, determine el valor de x/y .



A) $1/4$ B) $1/2$ C) 1
D) 2 E) 4

28. Dadas las magnitudes A y B según el gráfico:



Determinar: $(a + b + c + d + e)$

A) 68 B) 132 C) 72
D) 100 E) 108

29. Cuatro ruedas M , N , P y Q de 80, 50, 15 y 40 dientes respectivamente, se disponen de la siguiente manera: M se engrana con N , N está unida mediante un eje fijo con P y ésta se engrana con Q . Si la rueda P ha dado 192 vueltas en 2 minutos, ¿Cuál es la diferencia positiva del número de vueltas que dan la rueda M y la rueda Q en un minuto?

A) 24 B) 28 C) 53
D) 18 E) 32

30. Dos ruedas de 24 y 45 dientes están concatenados, calcular cuantas vueltas habrá dado cada una en un cierto tiempo, sabiendo que una ha dado 70 vueltas más que la otra?
- A) 120 y 50 B) 140 y 70
C) 150 y 80
D) 130 y 60 E) 160 y 90
31. Tres ruedas engranadas A, B y C tienen 20, 30 y 60 dientes respectivamente, además C y D están unidas por un mismo eje y ésta última engrana con E; la cual tiene cierta cantidad de dientes que es $\frac{5}{3}$ de la de D. Si en 10 minutos, A da 20 vueltas más que B. Calcule cuántas vueltas hubiera girado E, si A habría girado durante 15 minutos?
- A) 6 B) 9
C) 12
D) 16 E) 18
32. Si el precio de un diamante es D. P al cuadrado de su peso; la pérdida que sufre al romperse en dos pedazos, uno de los cuales es el triple el otro, si el precio inicial fue \$8.000, es:
- A) \$ 2 000 B) \$ 3 000
C) \$ 500
D) \$ 5 000 E) \$ 1 500
33. El precio de un ladrillo es proporcional a su peso e I. P a su volumen. Un ladrillo que pesa 150 gr y que tiene un volumen de 100 cm^3 cuesta S/. 300. ¿Cuánto costará otro ladrillo de 400 cm^3 que pesa 1,6kg?
- A) S/. 600 B) S/. 800 C) S/. 750
D) S/. 560 E) S/. 900
34. Carmen descubre que los gastos que hace en celebrar su cumpleaños son D. P al número de invitados e I. P a las horas que ocupa en preparar la reunión. Si la ultima vez gastó S/. 1200; invitó a 100 personas y ocupó 12 horas. ¿Cuánto ahorrará invitando a 20 personas menos y ocupando 4 horas más?
- A) S/. 320 B) S/. 540 C) S/. 720
D) S/. 480 E) S/. 490
35. Se sabe que la presión de un gas es I. P al volumen que ocupa en un recipiente. Si el volumen "V" se triplica, ¿cuál, será el porcentaje de disminución de la presión del gas?
- A) 65,6% B) 66,6% C) 68%
D) 70% E) 66,9%

36. Si "A" es el triple de rápido que "B", y si juntos pueden hacer cierto trabajo en 12 días ¿Cuánto tiempo le tomará a "A" hacerlo solo?
- A) 12 B) 16 C) 18
D) 14 E) 15
37. La eficiencia de un obrero es inversamente proporcional al número de horas diarias que trabaja, pero varía proporcionalmente a la cantidad de unidades que puede confeccionar. Si este obrero trabaja 6 horas diarias y confecciona 42 maletines. ¿Cuántos maletines podrá confeccionar trabajando tres horas más diariamente y duplicando su eficiencia?
- A) 124 B) 148 C) 120
D) 136 E) 126
38. Para la construcción de un campo deportivo de concreto de 74 m de longitud, 3m, de ancho y 0,6 m, de espesor se cobra 14 800 soles. ¿Cuánto se cobrará si se rebaja 1m de ancho, 2m de longitud y 10cm de espesor?
- A) S/. 7 000 B) S/. 8 000 C) S/. 9 000
D) S/. 10 000 E) S/. 11 000
39. La fuerza requerida para mantener estirado un resorte "x" unidades más allá de su longitud natural, es proporcional a "x". Para mantener estirado un resorte desde su longitud natural de 20 cm hasta una longitud de 25 cm, se requiere una fuerza de 50 N. ¿Cuál será la fuerza necesaria para mantenerlo estirado desde su longitud natural hasta una longitud de 35 cm?
- A) 100 N B) 150 N C) 120 N
D) 180 N E) 124 N
40. Un tanque suministra 480 litros de agua diariamente a cada una de las 45 familias que habitan un edificio y demora en vaciarse 150 días. Si por unos arreglos en las tuberías el agua debe durar para 50 días más. ¿En cuánto debe disminuir el consumo diario de cada familia si además el número de familias se incrementa en 9?
- A) 120 l B) 150 l C) 180 l
D) 135 l E) 75 l
41. En un proceso de producción se descubre que dicha producción es D. P al número de máquinas e I. P a la raíz cuadrada de la antigüedad de ellas. Inicialmente habían 15 máquinas con 9 años de uso; si se consiguen 8 máquinas más con 4 años cada una. Calcule la relación de lo producido actualmente con lo producido anteriormente.
- A) 9 a 5 B) 9 a 4 C) 5 a 4
D) 8 a 5 E) 8 a 3
42. Un obrero demora 8 horas para construir un cubo compacto de 5 dm de arista. Después de 108 horas de trabajo ¿Qué parte del cubo de 15 dm de arista se habrá construido?
- A) $1/2$ B) 1 C) $3/4$
D) $1/4$ E) $2/3$
43. Una guarnición de 200 hombres tienen víveres para 70 días, después de 30 días se retiran 120 hombres ¿Para cuántos días tendrán víveres el resto de la guarnición?
- A) 80 B) 90 C) 100
D) 120 E) 130

44. Para hacer 600m de una obra, 30 hombres han trabajados 12 días a razón de 10 horas por día. ¿Cuántos días serán necesarios para hacer 900m de la misma obra con 36 hombres, trabajando 6 horas por día?
- A) 25 B) 26 C) 27
D) 28 E) 29
45. Una cuadrilla de obreros pueden hacer un trabajo en 30 días, pero cuando ya habían trabajado 10 días se contratan 4 obreros mas, con lo que terminaron el trabajo 4 días antes. ¿Cuántos días demoran 2 obreros en hacer el mismo trabajo?
- A) 25 B) 26 C) 27
D) 28 E) 29
46. Veinte obreros cavan una zanja de 40 metros de largo en 12 días. Después de cierto tiempo de trabajo se decide aumentar el largo 20 m para lo cual se contratan 10 obreros mas cuya habilidad es los $\frac{2}{3}$ de la de los anteriores. Si la obra acaba a los 15 días de empezada, ¿a los cuantos días se aumento el personal?
- A) 9 B) 3 C) 12
D) 6 E) 8
47. Un termómetro defectuoso indica 2° para la fusión del hielo y 105° para la ebullición del agua. ¿Cuál es la temperatura correcta, cuando marca 17° ?
- A) $18,5^\circ$ B) $16,14^\circ$ C) $14,56^\circ$
D) $13,2^\circ$ E) $10,81^\circ$
48. Se distribuye S/. 1 800 en partes directamente proporcionales a 4, 6 y 14. La parte menor es:
- A) S/. 300 B) S/. 400 C) S/. 425
D) S/. 600 E) S/. 700
49. En un reparto inversamente proporcional a 3, 6 y 8 la parte menor es S/. 24. Halle el total repartido.
- A) S/. 120 B) S/. 150 C) S/. 180
D) S/. 200 E) S/. 300
50. Se reparte S/. 460 en forma I. P a $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{6}$ y $\frac{1}{15}$. ¿Cuál es la diferencia entre la mayor y la menor de la parte?
- A) S/. 290 B) S/. 280 C) S/. 270
D) S/. 260 E) S/. 250
51. Se reparte 750 en forma directamente proporcional a $\sqrt[3]{16a^3}$; $\sqrt[3]{54}$; $\sqrt[3]{128}$. Si la primera parte más la ultima suman 600, determine el valor de "a"
- A) 4 B) 5 C) 6
D) 7 E) 8

52. Se reparte S/. 4600 en forma D. P a $1/2$, $3/4$ y $9/15$; e I. P a $1/4$, $1/8$ y $1/25$. ¿Cuál es la diferencia entre la mayor y la menor de las partes?
- A) S/. 2900 B) S/. 2800 C) S/. 2700
D) S/. 2600 E) S/. 2500
53. Se repartió N en 4 partes cuyos cuadrados son I. P a los números 12; 27; 48 y 75. Si la mayor parte excede a la menor en 270. Halle N.
- A) 1155 B) 1515 C) 1215
D) 1255 E) 1165
54. Una cantidad es repartida en tres partes que son D. P a 2^{4n+2} , 3^{2n+3} y 8^{n+1} o I. P a 4^{2n} , 9^{n+1} y 2^{3n+2} respectivamente. Su la mayor parte excede en 500 a la menor. ¿Cuál es la cantidad repartida?
- A) 2000 B) 200 C) 1750
D) 2250 E) 1900
55. Un anciano sin familia dispuso en su testamento que al morir su herencia se reparta entre sus 3 sirvientes I. P a sus edades pero D. P a sus años de servicio. Al morir dicho anciano, las edades de sus sirvientes eran 30, 45 y 50 años, y tenían 12; 20 y 25 años de servicio respectivamente. Al hacerse el reparto se observó que el que tenía más años de servicio recibió 9000 soles más que el más joven. Determine la herencia repartida.
- A) S/. 240000 B) S/. 240000
C) S/. 242000
D) S/. 121000 E) S/. 360000
56. Cuatro personas hicieron un fondo común a iniciaron un negocio, el cual reportó una ganancia de S/. 24000. Si al repartir las ganancias el primero recibió S/. 8000, el segundo S/. 6000, el tercero S/. 5900 y el cuarto quien aportó S/. 6400 recibió el resto. ¿Cuanto invirtió el primer socio?
- A) S/. 28000 B) S/. 36000
C) S/. 34000
D) S/. 30000 E) S/. 32000
57. Cuatro personas formaron una compañía en la cual obtuvieron una ganancia total de S/. 217 000, de ellas una recibió S/. 44 800. Las otras tres personas recibieron tanto por su imposición como por su parte de la ganancia, S/. 122400; S/. 142 800 y S/. 153 000, respectivamente. ¿Cuánto impuso el socio de mayor capital?
- A) S/. 90 000 B) S/. 70 000
C) S/. 80 000
D) S/. 95 000 E) S/. 85 000
58. Tres socios A; B y C aportan S/. 1600; S/. 1800 y S/. 2400, respectivamente, en un negocio donde el tiempo que permaneció "A" excede en 2 meses al tiempo que estuvo "C" en el negocio y "B" permaneció un año en el negocio. Si las ganancias obtenidas al término del negocio por A; B y C fueron S/. 1216; S/. 2052 y S/. 1368, respectivamente. ¿Cuánto tiempo permaneció el socio A en el negocio?
- A) 8 meses B) 6 meses C) 2 meses
D) 4 meses E) 10 meses

59. Sea $f(x)$ una función de proporcionalidad directa y $g(x)$ una función de proporcionalidad inversa, donde: $f(4) + g(8) = 12,25$; $f(g(6)) = 1$ y $f(2) > 1$. Halle: $f(8) + g(4)$

A) 12,25 B) 27,5 C) 32,6
D) 18,75 E) 24,5

60. Las ruedas A, B, C y D tienen 40; 160; 60 y 90 dientes respectivamente. A y B están engranadas, B y C sujetas al mismo eje, C y D están engranadas. Si A da 120 R. P.M ¿En que tiempo D dará 120 vueltas?

A) 3 min B) 4 min C) 5 min
D) 6 min E) 7 min

61. Si las magnitudes proporcionales A y B varían de acuerdo a la tabla de mediciones.

A	3	$\sqrt{3}$	1,5	$\frac{3}{\sqrt{5}}$
B	27	x	$\frac{27}{64}$	$\frac{27}{125}$

El valor de x es:

A) 0,5 B) 9,75 C) 1
D) $\sqrt{3}$ E) $\sqrt{5}$

62. En la siguiente tabla, A, B y C son magnitudes que guardan cierta relación de proporcionalidad:

A	10	35	$m+8$	4	$n+6$
B	8	8	8	20	$n-5$
C	6	21	m	6	6

Calcule $m+n$.

A) 17 B) 19 C) 22
D) 24 E) 25

63. Sea $A^3 D$. P B^4 , cuando C se mantiene constante; $A^4 D$. P C^3 , cuando B se mantiene constante; B I. P C^{2n} cuando A se mantiene constante. Halle n.

A) $\frac{5}{24}$ B) $\frac{3}{16}$ C) $\frac{8}{41}$
D) $\frac{9}{32}$ E) $\frac{8}{35}$

64. La magnitud A es D. P a la inversa de B^3 y la magnitud de C es I. P a B^2 . Si C se cuadruplica, ¿Que sucede con A?

A) Se sextuplica
B) Se octuplica
C) Se triplica
D) No se altera
E) Se reduce a su mitad

65. Se tiene 3 magnitudes: A, B y C.
Con C = constante

A	x	8x	27x	64x
B	y	0,5y	0,3y	0,25y

Con B = constante

A	x	2x	3x	4x
C	0,25y	y	2,25y	4y

Cuando $A=4$, $B=9$ $C=16$.

Halle A, cuando $B=3$ y $C=4$.

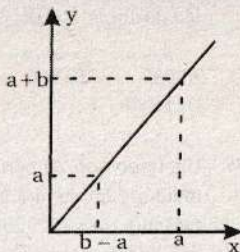
A) 12 B) 18 C) 36
D) 54 E) 62

66. Dos magnitudes A y B son tales que:
 Si $24 \leq B$ entonces A D. P B
 Si $18 \leq B \leq 24$ entonces A I. P B
 Si $12 \leq B \leq 18$ entonces A I. P B
 Si $12 \leq B$ entonces A I. P B.
 Además cuando A toma el valor de 27,
 B tiene el valor de 36. Determine el
 valor de A cuando B es 8.

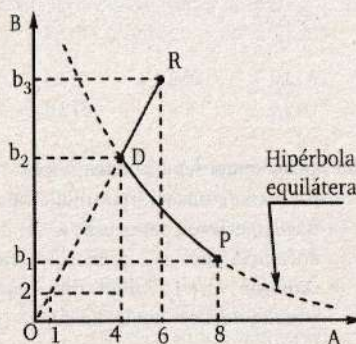
A) 10 B) 12 C) 16
 D) 24 E) 30

67. El gráfico muestra la variación proporcional entre las magnitudes x e y. Determine la constante de proporcionalidad.

A) $\sqrt{2}$
 B) $2\sqrt{2}$
 C) $\sqrt{2} - 1$
 D) $\sqrt{2} + 1$
 E) $\sqrt{2} - 2$



68. Del gráfico, calcule: $(b_1 + b_2 + b_3)$



A) 22 B) 24 C) 26
 D) 28 E) 30

69. Para construir una pared cuadrada de 7 m de lado sobraron 79 ladrillos, si el lado hubiera sido de 5 m habrían sobrado 2479 ladrillos. Si el lado fuese de 6 m, ¿cuántos ladrillos sobrarían?

A) 1179 B) 1279 C) 1339
 D) 1379 E) 101

70. Se sabe que el valor de una joya varía en forma D. P con el cuadrado de su peso. Si una joya se divide en n partes. ¿A qué porcentaje de su valor inicial quedará reducido el valor de la joya?

A) $\frac{1}{n}$ B) $\frac{100}{n}$ C) $\frac{100(n-1)}{n}$
 D) $\frac{n-1}{n^2}$ E) $\frac{100(n-1)}{n^2}$

71. La duración de un viaje en tren es D. P a la distancia e I. P a la velocidad. A su vez la velocidad es I. P al número de vagones del tren. Si un tren de 20 vagones recorre 30 km en 30 minutos. ¿Cuántos km puede recorrer un tren de 10 vagones en 10 minutos?

A) 20 B) 21 C) 22
 D) 23 E) 24

72. La potencia de un circuito es proporcional a su resistencia y al cuadrado de la corriente. La potencia aumenta en 100% cuando la resistencia disminuye en 2% y la corriente varía en 9 amperios. La corriente (en amperios) antes que varíe era.

A) 14 B) 15 C) 20
 D) 21 E) 28

73. En un barco pesquero se observa que la cantidad de peces atrapados por hora es D. P al tiempo transcurrido, hasta la hora 6 de trabajo. Pero a partir de allí en adelante es I. P al tiempo total transcurrido, hasta la hora 10 de trabajo. Luego regresa a su normalidad. Si hasta la hora 3 de trabajo se extrajo 2100 kg, calcule la cantidad de kilogramos que se extrajo en la hora 15.

A) 3760 B) 3770 C) 1890
D) 3790 E) 3800

74. Una piedra de esmeril que se utiliza para afilar herramientas mecánicas se desgasta con el uso. El gasto volumétrico del esmeril es proporcional al tiempo de uso, su radio interno es 50 mm y el extremo es 300 mm. Si en 10 meses de uso el radio externo es 250 mm. ¿Cuántos años comerciales más durará la piedra de esmeril?

A) 2,60 B) 2,65 C) 2,80
D) 3,00 E) 3,2

75. El precio de un diamante es proporcional al cuadrado de su peso. Tres anillos de igual peso, compuestos cada uno de un diamante montados en oro, tienen valores de a ; b y c nuevos soles, respectivamente, si los diamantes montados en ellos pesan 3, 4 y 5 quilates respectivamente. Halla el valor de un diamante de un quilate, siendo el costo del montaje el mismo para cada anillo.

A) $\frac{a-c}{2}$ B) $\frac{a-c}{2}$ C) $\frac{b+c}{2} - a$
D) $\frac{a+b}{2} - c$ E) $\frac{a+c}{2} - b$

76. Halle: $f(25) \times f\left(\frac{3}{5}\right) + f(12)$.

Si f es una función de proporcionalidad inversa de constante entera y positiva,

$$\text{además: } f\left(\frac{12}{5}\right) \times f\left(\frac{20}{3}\right) = 1$$

A) $\frac{7}{5}$ B) $\frac{12}{5}$ C) $\frac{3}{4}$
D) $\frac{12}{25}$ E) 1

77. En un zoológico se necesita 720 kg de carne para alimentar durante un mes a 5 leones, ¿Cuántos kilogramos se necesitaran para dar de comer a 8 leones durante 25 días?

A) 840 B) 960 C) 1040
D) 1080 E) 13484,4

78. Un reservorio cilíndrico, de 8 m de radio y 12m de altura, abastece a 75 personas durante 20 días. ¿Cuanto debe medir el radio (en m) de un nuevo reservorio de 6 m de altura que debe abastecer a 50 personas durante 2 meses?

A) 10 B) 12 C) 14
D) 16 E) 18

79. Ocho campesinos pueden sembrar una parcela de forma rectangular en 10 días. ¿Cuántos campesinos, de doble eficiencia que los primeros, podrán sembrar en 12 días una parcela rectangular de doble ancho y triple largo?

A) 12 B) 16 C) 18
D) 20 E) 22

80. Carlos y Edwin han pintado cada uno un edificio (diferentes) demorando ambos el mismo tiempo. De haber pintado Carlos el edificio que pintó Edwin habría tardado 16 días y de haber pintado Edwin el edificio que pintó Carlos habría tardado 49 días. ¿En cuántos días pinta cada uno su edificio?

A) 24 B) 28 C) 42
D) 48 E) 56

81. Una obra puede ser hecha por 10 mujeres en 18 días o por 6 hombres en 10 días. Si se quiere terminar la obra en 15 días, ¿Cuántas personas deben emplearse si debe haber la misma cantidad de hombres y mujeres?

A) 6 B) 8 C) 10
D) 12 E) 14

82. Una cuadrilla de 15 hombres se comprometió a realizar cierto trabajo en 14 días, pero al cabo de 9 días solo han hecho los $\frac{3}{7}$ de la obra. ¿Con cuántos hombres, de rendimiento 50 % mayor, deben ser reforzados para terminar la obra en el plazo fijado?

A) 7 B) 10 C) 12
D) 14 E) 21

83. Diez obreros pueden cavar una zanja de 20 m de profundidad en 12 días. Después de cierto tiempo, se decide aumentar la profundidad en 10 metros, para lo cual contratan a 5 obreros más, acabando la obra a los 15 días de iniciada. ¿A los cuántos días se aumentó el personal?

A) 5 B) 6 C) 7
D) 8 E) 9

84. Una obra será hecha por 30 obreros trabajando 7h/d en D días. Luego faltando 12 días para terminar la obra, se retiran 20 obreros y no son reemplazados hasta 5 días después por "n" obreros, los cuales trabajaran a 10h/d. Calcule "n", si el trabajo se hace en el plazo establecido

A) 22 B) 24 C) 25
D) 27 E) 30

85. Se contrataron n obreros que podrán construir una obra en D días; sin embargo, cuando faltaba la enésima parte de la obra, se enferman algunos de ellos y se retiran, originando d días de retraso. ¿Cuántos obreros se retiraron?

A) $\frac{n^2 \cdot D}{d + Dn}$ B) $\frac{nd}{D + n}$ C) $\frac{n^2 d}{D + dn}$
D) $\frac{Dn^2}{d - n}$ E) $\frac{D^2 \cdot n}{d - n}$

86. Treinta obreros trabajando 8 horas diarias, pueden hacer el 30% de una obra en 10 días y otro grupo de 30 obreros, trabajando el mismo número de horas diarias, pueden hacer el 20% de la misma obra en 15 días. Si del primer grupo pasan 20 obreros al segundo y trabajan 10 horas diarias, el número de días que requieren para concluir la obra es:

A) 12 B) 18 C) 20
D) 24 E) 30

87. Una cuadrilla de 24 hombres han hecho en 11 días una parte de la obra y a partir de ese momento se aumento 8 obreros cada día y la obra se termino 4 días después . Si el pago total de la obra fue de 275 000 dólares y es proporcional al avance realizado, ¿Cuánto costó el avance que se hizo en el segundo día posterior a los 11 días pasados?

A) 24800 B) 24950 C) 25000
D) 25500 E) 27000

88. Se reparte una cantidad directamente proporcional a 2, m y n, obteniéndose como parte intermedia 720, que a su vez es la media aritmética de las otras partes. Determine la cantidad menor sabiendo que: $2 < m < n$ y $m + n = 7$.

A) 420 B) 450 C) 480
D) 540 E) 600

89. Se reparte un número directamente proporcional a los 24 números enteros comprendidos entre dos cuadrados perfectos consecutivos. ¿Cuánto debe valer el número, si consideramos que la constante de proporcionalidad es $\frac{20}{313}$?

A) 60 B) 90 C) 480
D) 540 E) 600

90. Se desea repartir $(n^3 - n)$, en razón directa a los números 2, 4, 6,, 2n. Si la menor de las partes obtenidas es $(n + 7)$, determine n.

A) 7 B) 8 C) 9
D) 10 E) 11

91. Repartir 1930 en forma D. P a 2, 3 y 4 e I. P a 3, 5 y 7 respectivamente. La diferencia entre la mayor y la menor parte es:

A) 90 B) 100 C) 120
D) 130 E) 150

92. Repartir S/. 92 000 en partes I. P a los números 5; 45; 117; 221;; 8 277. La mayor parte es:

A) 74 400 B) 74 600 C) 74 800
D) 76 400 E) 78 400

93. Tres hermanos se reparten su herencia en forma D. P a los enteros b, c y d, y en forma I. P a los números a, b y c, resultando que todos reciben la misma herencia. Si $a + d = 261$ y $a + b$ es entero, entonces $b + c$

A) 87 B) 174 C) 348
D) 445 E) 361

94. Tres hermanos se reparten una herencia. Dos de ellos de 18 y 32 años discuten si hacerlo en forma D. P. o I. P. a sus edades, consultan con el tercero y este responde "me dá igual". ¿Cuál fue la herencia, si el tercero recibe S/. 4 320 en cualquier caso?

- A) 13 340 B) 13 350 C) 13 320
D) 13 380 E) 13 390

95. Un padre antes de morir reparte a sus tres hijos una herencia de 432 000 dólares en forma D. P. a sus edades. Al mayor, de 24 años, le toco \$ 144 000, pero renuncio a esa cantidad y la repartió entre los otros hermanos, también D. P. a sus edades, tocandole a uno de ellos \$ 54 000 adicionales. Determine la edad del menor de los hermanos.

- A) 17 B) 18 C) 19
D) 20 E) 21

96. Se asociaron dos amigos entre ambos reunieron 12 000 y obtuvieron 7440 soles de ganancia, al segundo le correspondieron 1736 soles menos de las utilidades que al primero. El capital que aportó el segundo socio es

- A) 38000 B) 4000 C) 4200
D) 4600 E) 4800

97. Pedro forma una empresa con S/. 45 000, al mes admite otro socio con los S/. 60 000. Pedro administró el negocio y por esto recibe el 10% de la utilidad antes de cualquier reparto. ¿Cuántos meses debe funcionar la sociedad para que ambos reciban la misma cantidad?

- A) 12 B) 13 C) 14
D) 15 E) 16

98. Pedro y Juan inician un negocio el cual tendrá una duración de un año. Pedro aporta \$3000 y Juan \$2 000.

A los dos meses de iniciado el negocio, Pedro duplica su inversión; dos meses después Juan se retira, pero faltando tres meses para finalizar el negocio retorna con un capital de \$ 5 000. Si al finalizar el negocio la diferencia entre los beneficios de Pedro y Juan es \$ 4 300, Pedro ganó:

- A) 6 300 B) 6 400 C) 6 500
D) 6 600 E) 7 700

99. A forma una empresa con S/. 20 000, se asocia con B y C, que aportan 30 000 y 40 000 soles respectivamente. A los 3 meses, A incrementa su capital en S/. 10 000 ; un mes mas tarde, B retira S/. 15 000 y 2 meses después, C duplica su capital. Al año de constituida la empresa, se disuelve, habiendo acumulado un monto total de S/. 555 000. De éste monto, ¿cuánto recibe A?

A) 100 000 B) 110 000
C) 120 000
D) 130 000 E) 140 000

100. Jorge y María forman una empresa con S/. 500 y S/. 300 respectivamente. Al cabo de 2 meses Jorge decide aumentar en S/. 200 su capital , para 3 meses mas tarde retirar S/. 100 . Si el negocio duró un año , al cabo del cual se repartieron la ganancia, calcule cuánto le tocó a Jorge, sabiendo además, que María repartió el 20% de su ganancia entre sus 3 sobrinos proporcionalmente a sus edades que son 4, 5 y 15 años, resultando la mayor de las diferencias entre las partes S/. 165.

A) 6 300 B) 6 400 C) 6 500
D) 6 600 E) 7 700

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS**Resolución 1:**Tenemos : (A) D. P. ($\sqrt[5]{B}$)Entonces : $\frac{\text{valores(A)}}{\text{valores}(\sqrt[5]{B})} = \text{cte.}$

Además:

A	12	X
B	32	243

$$\rightarrow \frac{12}{\sqrt[5]{32}} = \frac{x}{\sqrt[5]{243}} \rightarrow \frac{12}{2} = \frac{x}{3}$$

$$\therefore x = 18$$

Rpta.: D**Resolución 2:**Tenemos : ($\sqrt{N}$) I. P. ($\sqrt[3]{m}$)Entonces : $\left(\frac{\text{Valores}}{\sqrt{N}} \right) \times \left(\frac{\text{Valores}}{\sqrt[3]{M}} \right) = \text{Cte.}$

Además:

M	125	X
N	4	25

$$\rightarrow (\sqrt{4})(\sqrt[3]{125}) = (\sqrt{25})(\sqrt[3]{x})$$

$$\rightarrow (2)(5) = (5)(\sqrt[3]{x})$$

$$\rightarrow 2 = \sqrt[3]{x}$$

$$\therefore x = 8$$

Rpta.: C**Resolución 3:**

Del Texto : (Nº Obreros) DP (Nº Artículos)

Entonces : $\frac{\text{Valores(Nº Obreros)}}{\text{Valores(Nº Artículos)}} = \text{cte.}$

Además:

Nº Obreros	30	50
Nº Artículos	66	x

$$\rightarrow \frac{30}{66} = \frac{50}{x}$$

$$\rightarrow \frac{5}{11} = \frac{50}{x}$$

$$\therefore x = 110$$

Rpta.: B

Resolución 4: Del Texto : $(N^{\circ} \text{Días}) \text{ I. P. } (N^{\circ} \text{Raciones / Días})$

Entonces :
$$\frac{\text{Valores}}{N^{\circ} \text{Días}} \times \frac{\text{Valores}}{N^{\circ} \text{Raciones/Día}} = \text{Cte.}$$

Además:
$$\frac{N^{\circ} \text{Días}}{N^{\circ} \text{Raciones/Día}} \left| \begin{array}{c|c} 24 & x \\ \hline 3 & 4 \end{array} \right.$$

$$\rightarrow (24)(3) = (x)(4)$$

$$\therefore x = 18$$

Rpta.: D

Resolución 5: $f(x)$: Función de proporcionalidad directa

$$\rightarrow f(x) = k.x$$

Dato : $f(4) = 12$

$$\rightarrow 4k = 12$$

$$\rightarrow k = 3$$

$$\therefore f(3) + f(12) = 3 \times 3 + 12 \times 3 = 45$$

Rpta.: E

Resolución 6: $f(x)$: Función de proporcionalidad inversa.

$$\rightarrow f(x) = \frac{k}{x}$$

Dato : $f(7) = 70$

$$\rightarrow \frac{k}{7} = 70$$

$$\rightarrow k = 490$$

$$\rightarrow f(2) + f(5) = \frac{490}{2} + \frac{490}{5} = 245 + 98$$

$$\therefore f(2) + f(5) = 343$$

Rpta.: C

Resolución 7:

Observamos :

(A)DP(B)

Entonces :

$$\frac{(\text{valoresA})}{(\text{valoresB})} = \text{Cte}$$

Luego:

$$\frac{a}{a+3} = \frac{5}{c} = \frac{6}{12} = \frac{5a}{b}$$

$$\rightarrow \frac{a}{a+3} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

$$\rightarrow 2a = a+3 \rightarrow a = 3$$

$$\rightarrow \frac{5}{c} = \frac{6}{12} = \frac{1}{2} \rightarrow c = 10$$

$$\rightarrow \frac{5}{b} = \frac{6}{12} \rightarrow \frac{15}{b} = \frac{1}{2} \rightarrow b = 30$$

$$\therefore a+b+c = 3+30+10 = 43$$

Rpta.: D**Resolución 8:**

Observamos :

(A) IP (B)

Entonces :

Valores (A) $\times$ Valores (B) = Cte

Luego :

$$10(a+20) = (a-16)25 = b(15) = (a+10)(c^2+3)$$

$$\rightarrow 2(a+20) = (a-16)5$$

$$\rightarrow 2a+40 = 5a-80$$

$$\rightarrow a = 40$$

$$\rightarrow 10(40+20) = 600 = b(15)$$

$$\rightarrow b = 40$$

$$\rightarrow 600 = (a+10)(c^2+3) \rightarrow 600 = 50(c^2+3)$$

$$\rightarrow 12 = c^2+3$$

$$\rightarrow c = 3$$

$$\therefore \frac{a \times b}{c+1} = \frac{40 \times 40}{3+1} = 400$$

Rpta.: C

Resolución 9: Tenemos : $A \text{ DP } \sqrt{B}$

$$C \text{ DP } \sqrt{A}$$

$$\rightarrow C^2 \text{ DP } A$$

$$\rightarrow A \text{ DP } C^2$$

Por propiedad: $\frac{(A)}{(\sqrt{B})(C^2)} = \text{cte.}$

Del Cuadro: $\frac{96}{(\sqrt{9}) \times (2)^2} = \frac{648}{(\sqrt{n})(3)^2}$

$$\rightarrow \frac{96}{3 \times 4} = \frac{648}{\sqrt{n} \times 9}$$

$$\rightarrow 8 = \frac{72}{\sqrt{n}} \rightarrow \sqrt{n} = 9$$

$$\therefore n = 81$$

Rpta.: C

Resolución 10: Del Texto : (Cobra) DP (Nº Pasajeros)

(Cobra) DP (Distancia)

$$\rightarrow \frac{(Cobra)}{(N^\circ \text{Pasajeros})(Distancia)}$$

Además :

Del Cuadro

Cobra	S/. 30	S/. x
Nº Pasajeros	2	5
Distancia (Km)	60	12

$$\frac{30}{(2)(60)} = \frac{x}{(5)(12)}$$

$$\rightarrow \frac{30}{120} = \frac{x}{60}$$

$$\therefore x = 15$$

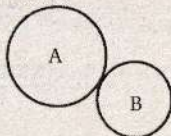
Rpta.: C

Resolución 11: Sabemos que si 2 ruedas engranan:

(NºDientes) IP (NºVueltas)

Se tiene:

30 Dientes
a vueltas



48 Dientes
b vueltas

Luego :

$$(30)a = (48)b$$

$$\rightarrow \frac{a}{b} = \frac{8(k)}{2(k)}$$

Por Dato :

$$8k - 5k = 63$$

$$K = 21$$

Juntas han dado:

$$\therefore 8k + 5k = 13k = 273 \text{ vueltas}$$

$$\downarrow$$

21

Rpta.: D

Resolución 12: Se tiene:

12 Días
40 Obreros

OBRA

10 Días ↑ 10 Días
26 Obreros N Obreros

Sabemos :

(Nº Días) IP (Nº Obreros)

Luego :

$$12 \times 40 = 10 \times 26 + 10 \times N$$

$$480 = 260 + 10N$$

$$220 = 10N$$

$$\therefore N = 22$$

Rpta.: C

Resolución 13: Del Texto :

10Obreros xObreros

5Días 8Días

8h / d 4h / d

a

2a

Obra

Sabemos :

$$\frac{(N^{\circ}\text{Obreros})(N^{\circ}\text{Días})(N^{\circ}\text{H/D})}{(\text{Obra})} = \text{cte.}$$

Luego:

$$\frac{(10)(5)(8)}{a} = \frac{(x)(8)(4)}{2a}$$

$$\therefore x = 25$$

Rpta.: A**Resolución 14:** Graficando:

28 obreros, 18 días



Sabemos :

$$(N^{\circ}\text{Obreros})(N^{\circ}\text{Días}) = \text{cte.}$$

$$\rightarrow 28 \times 10 = (28 + a) \times 7$$

$$\rightarrow 40 = 28 + a$$

$$\therefore a = 12$$

Rpta.: A

Resolución 15: Sean las Partes : A, B y C

Por Dato : $A + B + C = 700$

Haciendo el reparto IP:

$$\rightarrow A \times 3 = B \times 6 = C \times 12$$

$$\rightarrow \frac{A \times 1}{4} = \frac{B \times 2}{4} = \frac{C \times 4}{4}$$

$$\rightarrow \frac{A}{4} = \frac{B}{2} = \frac{C}{1} = K$$

Luego : $4k + 2k + k = 700$

$$\rightarrow k = 100$$

El más faltón recibe:

$$\therefore C = k = 100$$

Rpta.: A

Resolución 16: Sean las partes : a, b, c y d

Sabemos : $a + b + c + d = 60$

Haciendo el reparto D. P:

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{5} = \frac{c}{6} = \frac{d}{15} = k$$

Luego : $4k + 5k + 6k + 15k = 60$

$$\rightarrow 30k = 60$$

$$k = 2$$

Partes : $a = 8, b = 10; c = 12; d = 30$

$$\therefore \text{mayor diferencia : } 30 - 8 = 22$$

Rpta.: A

Resolución 17: Partes : A, B, C

Dato : $A + B + C = 205$

Haciendo el reparto (compuesto):

$$\frac{A(3)}{(8)(12)} = \frac{B(7)}{(10)(14)} = \frac{C(5)}{(15)(10)}$$

$$\frac{A}{32} = \frac{B}{20} = \frac{C}{30}$$

$$\rightarrow \frac{A}{16} = \frac{B}{10} = \frac{C}{15} = k$$

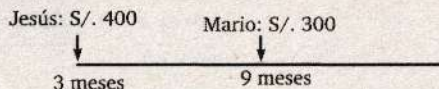
$$\rightarrow 16k + 10k + 15k = 205$$

$$\rightarrow 41k = 205 \rightarrow k = 5$$

$$\therefore B = 10k = 10 \times 5 = 50$$

Rpta.: D

Resolución 18:



Sabemos :

$$G_{\text{Total}} = 250 = G_J + G_M$$

$$\frac{(\text{Ganancia})}{(\text{Capital})(\text{Tiempo})} = k$$

$$\rightarrow \frac{G_J}{400 \times 12} = \frac{G_M}{300 \times 9}$$

$$\rightarrow \frac{G_J}{16} = \frac{G_M}{9} = k$$

$$\rightarrow 16k + 9k = 250$$

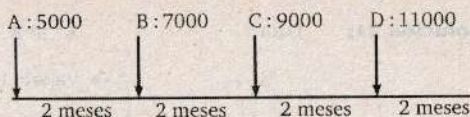
$$\rightarrow 25k = 2500$$

$$k = 100$$

$$\therefore G_J = 16 \times 100 = \text{S/. } 1600$$

$$G_M = 9 \times 100 = \text{S/. } 900.$$

Rpta.: D

Resolución 19: Se Tiene:

Sabemos:

$$\frac{(\text{Ganancia})}{(\text{Capital})(\text{Tiempo})} = k$$

$$\rightarrow \frac{G_A}{5000 \times 8} = \frac{G_B}{7000 \times 6} = \frac{G_C}{9000 \times 4} = \frac{G_D}{11000 \times 2}$$

Simplificamos:

$$\frac{G_A}{20} = \frac{G_B}{21} = \frac{G_C}{18} = \frac{G_D}{11} = k$$

Dato:

$$(20 + 18k + 11k) - 21k = 800$$

$$\rightarrow k = \frac{200}{7}$$

$$\therefore G_B = 21 \times \frac{200}{7} = S/. 600$$

Rpta.: D**Resolución 20:** Repartiendo de forma I. P.:

$$a \times 6 = b \times 12 = c \times 20 = d \times 30$$

$$\frac{a \times 3}{30} = \frac{b \times 6}{300} = \frac{c \times 10}{30} = \frac{d \times 15}{30}$$

$$\rightarrow \frac{a}{10} = \frac{b}{5} = \frac{c}{3} = \frac{d}{2} = k$$

Por Dato:

$$10k - 2k = 720$$

$$\rightarrow k = 90$$

$$N = 10k + 5k + 3k + 2k = 20k = 20 \times 90$$

$$\therefore N = 1800$$

Rpta.: D

Resolución 21: Dato : $A^2 \text{ IP } B$ $\rightarrow \text{Valores } (A^2) \times \text{Valores } (B) = \text{Cte}$ Luego : Aumenta en sus $\frac{2}{3}$

A	3	5
B	b	x

Entonces : $(3)^2 \times b = (5)^2 \times x$

$$\rightarrow x = \frac{9}{25} b$$

 $\therefore$ El valor de la magnitud B disminuye en sus $\frac{16}{25}$ **Rpta.: C****Resolución 22:** Del cuadro:

A	3	24
B	1	2

$\times 8$ (from 3 to 24) and $\times 2$ (from 1 to 2)

$\Rightarrow$

A	3	24
B ³	1	8

$\times 8$ (from 3 to 24) and $\times 8$ (from 1 to 8)

 $\rightarrow A \text{ DP } B^3$

Luego:

$$\frac{3}{1^3} = \frac{n}{3^3} = \frac{192}{m^3}$$

$$\rightarrow n = 81 \wedge m = 4$$

$$\therefore m + n = 4 + 81 = 85$$

Rpta.: E

Resolución 23: Del Cuadro:

A	2	4	3	6	12
B	72	18	32	8	X

$\xrightarrow{\times 2}$ (from 2 to 4)
 $\xrightarrow{\times 2}$ (from 3 to 6)
 $\xrightarrow{\times \frac{1}{4}}$ (from 72 to 18)
 $\xrightarrow{\times \frac{1}{4}}$ (from 32 to 8)

$$\rightarrow A^2 \text{ IPB}$$

Luego

$$(2^2)(72) = (12^2) X$$

$$4 \times 72 = 144X$$

$$\therefore X = 2$$

Rpta.: B**Resolución 24:** F(x): Función de proporcionalidad Inversa

$$\rightarrow F(x) = \frac{k}{x}$$

Dato :

$$F(3) + F(2) = 20$$

$$\rightarrow \frac{K}{3} + \frac{K}{2} = 20$$

$$\rightarrow K = 24$$

$$F(12) \times F(1) \times F(48) = \frac{24}{12} \times \frac{24}{1} \times \frac{24}{48}$$

$$\therefore F(12) \times F(1) \times F(48) = 24$$

Rpta.: B

Resolución 25: Del Texto :

A I.P. B, $B \leq 12$

A D.P. $\sqrt{B}$, $B \geq 12$

Además:

A	4	m	6
B	9	12	x

↓

Punto de Enlace

Si : $B \leq 12$

$4 \times 9 = m \times 12$

$\rightarrow m = 3$

Si : $B \geq 12$

$\frac{m}{\sqrt{12}} = \frac{6}{\sqrt{x}}$

$\rightarrow \frac{3}{\sqrt{12}} = \frac{6}{\sqrt{x}}$

$\rightarrow \frac{9}{12} = \frac{36}{x}$

$\therefore x = 48$

Rpta.: B**Resolución 26:** Observe:

M	4	8	12
N	6	3	2

$\xrightarrow{\times 2}$ $\xrightarrow{\times 3}$
 $\xrightarrow{\times \frac{1}{2}}$ $\xrightarrow{\times \frac{1}{3}}$

$\rightarrow M \text{ IP } N$

M	4	36	16
P	2	6	4

$\xrightarrow{\times 9}$ $\xrightarrow{\times 4}$
 $\xrightarrow{\times 3}$ $\xrightarrow{\times 2}$

$\rightarrow M \text{ DP } P^2$

Luego :

$\frac{(M)(N)}{(P)^2} = \text{Cte.}$

Deltexto:

$\frac{(36)(4)}{(5)^2} = \frac{(X)(12)^2}{(10)^2}$

$\therefore X = 48$

Rpta.: C

Resolución 27: Observamos:

En la 1era Grafica : A DP B

$$\rightarrow \frac{15}{x} = \frac{k}{12}$$

$$\rightarrow x \cdot k = 180$$

En la 2da grafica : D IP C

$$\rightarrow 30 \times 24 = y \cdot 2k$$

$$\rightarrow y \cdot k = 360$$

$$\text{Dividimos ambos: } \frac{x \cdot k}{y \cdot k} = \frac{180}{360}$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{1}{2}$$

Rpta.: B**Resolución 28:** De la gráfica se observa:

En la recta : A DP B.

$$\rightarrow \frac{4}{2} = \frac{8}{c} = \frac{16}{d} = \frac{21}{e}$$

$$\rightarrow a = 72$$

$$d = 8$$

$$e = 12$$

En la curva : A IP B

$$\rightarrow 144 \times 2 = a \times c = b \times d \rightarrow a = 72 \wedge b = 36$$

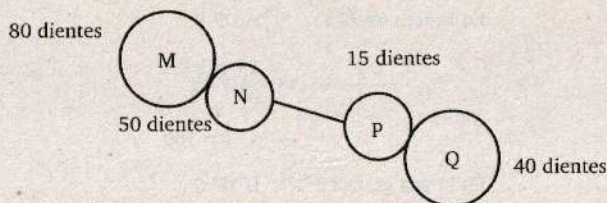
$$\downarrow \quad \downarrow$$

$$4 \quad 8$$

$$\therefore a + b + c + d + e = 72 + 36 + 4 + 8 + 12 = 132$$

Rpta.: B

Resolución 29: Se tiene:



Ruedas M y N engranan:

$$\rightarrow 80 \times V_M = 50V_N \rightarrow \frac{V_M}{V_N} = \frac{5(k)}{8(k)}$$

Ruedas N y P con eje común:

$$\rightarrow V_N = V_P = 8k = 180 \rightarrow k = 24$$

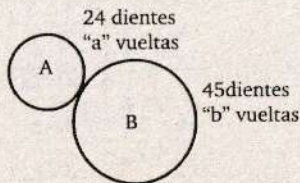
Ruedas P y Q engranan:

$$\rightarrow 15 \times 192 = 40 \times V_Q \rightarrow V_Q = 72$$

$$\therefore \text{En 1 min: } \frac{V_M - V_Q}{2} = 120 - 72 = 24$$

Rpta.: A

Resolución 30: Setiene:



Sabemos: (Nº dientes) IP (Nº vueltas)

$$\rightarrow (24)(a) = (45) \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{15(k)}{8(k)}$$

Por dato: $15k - 8k = 70$

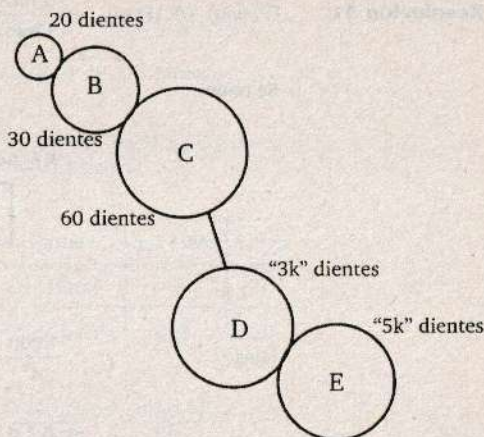
$$\rightarrow k = 10$$

$$\therefore a = 15 \times 10 = 150$$

$$b = 8 \times 10 = 80$$

Rpta.: B

Resolución 31:



Observe :

$$V_A(20) = V_B(30) = V_C(60)$$

$$\frac{V_A(2)}{6} = \frac{V_B(3)}{6} = \frac{V_C(6)}{6}$$

$$\frac{V_A}{3} = \frac{V_B}{2} = \frac{V_C}{1}$$

En 10 min:

$$V_A - V_B = 20$$

$$\frac{V_A}{3} = \frac{V_B}{2} = \frac{V_C}{1} = \frac{V_A - V_B}{3 - 2} = 20$$

$$V_A = 60 ; V_B = 40 ; V_C = 20$$

También :

$$V_C = V_D = 20$$

Pero "D" y "E" engranan.

$$\rightarrow (3k)(20) = (5k)V_E$$

$$\rightarrow V_E = 12$$

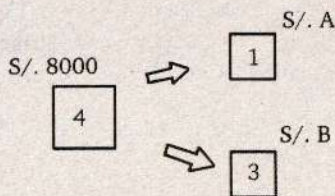
∴ En 15 minutos, el número de vueltas de "E"

$$\text{sería : } 12 + \frac{12}{2} = 18$$

Rpta.:E

Resolución 31: $(\text{Precio}) \propto (\text{Peso}) \rightarrow \frac{(\text{Precio})}{(\text{Peso})^2} = k$

Se tiene:



Luego :

$$\frac{8000}{4^2} = \frac{A}{1^2} = \frac{B}{3^2} = 500$$

$$\rightarrow A + B = 10 \times 500 = \text{S/. } 5000$$

$$\therefore \text{La pérdida es : S/. } 8000 - \text{S/. } 5000 = \text{S/. } 3000$$

Rpta.:D

Resolución 33: Del texto :

$(\text{Precio}) \propto (\text{Peso})$

$(\text{Precio}) \propto (\text{Volumen})$

$$\rightarrow \frac{(\text{Precio})(\text{Volumen})}{(\text{Peso})} = \text{cte.}$$

Además:

Precio(y)	300	x
Volumen(cm ²)	100	400
peso(gr)	150	1600

$$\rightarrow \frac{(300)(100)}{150} = \frac{(x)(400)}{1600}$$

$$\rightarrow 200 = \frac{x}{4}$$

$$\therefore x = 800$$

Rpta.:D

Resolución 34: Tenemos : (Gastos) DP (Nº invitados)

(Gastos) IP (Nº horas)

$$\rightarrow \frac{(\text{Gastos})(\text{N}^\circ \text{Días})}{(\text{N}^\circ \text{Invitados})} = \text{Cte}$$

Además:

Gastos	S/. 1200	S/. m
Nº Horas	12	16
Nº invitados	100	80

Delcuadro:

$$\frac{(1200)(12)}{(100)} = \frac{(m)(16)}{80}$$

$$\rightarrow m = 720$$

$$\therefore \text{Ahorra : S/. 1200 - S/. 720 = S/. 480}$$

Rpta.:D

Resolución 35: Del texto : (Presión) IP (Volumen)

Entonces : (Presión) (Volumen) = Cte.

Además:

Volumen	V	3V
Presión	P	X

$$(P)(V) = (X)(3V)$$

$$X = \frac{1}{3}P$$

$$\rightarrow X = \frac{1}{3}(100\%).P = 33,3\%P$$

$\therefore$ La Presión disminuye en 66,6%

Rpta.:B

Resolución 36: Recuerde: $(\text{Rapidez}) \cdot (\text{N}^\circ \text{Días})$
 Entonces: $(\text{Rapidez}) \times (\text{N}^\circ \text{Días}) = \text{cte}$
 Del texto: $\frac{(\text{Rapidez A})}{(\text{Rapidez B})} = \frac{3(k)}{1(k)}$

Además:

	Juntos	Solo A
Rapidez	4k	3k
NºDías	12	x

$$\rightarrow (4K)(12) = (3k)x$$

$$48 = 3x$$

$$\therefore x = 16$$

Rpta.:B

Resolución 37: Por Dato: $(\text{Eficiencia}) \cdot (\text{N}^\circ \text{Horas / Día})$
 $(\text{Eficiencia}) \cdot (\text{N}^\circ \text{maletines})$

$$\rightarrow \frac{(\text{Eficiencia})(\text{N}^\circ \text{horas / día})}{(\text{N}^\circ \text{Maletines})} = \text{cte}$$

Del Texto:

Eficiencia	e	2e
NºHoras/día	6	9
NºMaletines	42	x

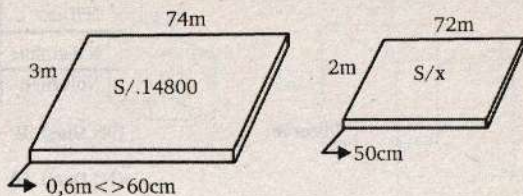
$$\Rightarrow \frac{(e)(6)}{42} = \frac{(2e)(x)}{x}$$

$$x = 7 \times 18$$

$$\therefore x = 126$$

Rpta.:E

Resolución 38: Se tiene:



→ (Pago) DP (Volumen)

$$\rightarrow \frac{(\text{Pago})}{(\text{Volumen})} = \text{cte}$$

$$\rightarrow \frac{14800}{(3)(74)(60)} = \frac{x}{(2)(72)(50)}$$

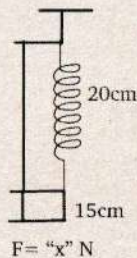
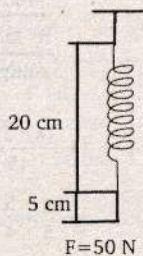
$$\therefore x = 8000$$

Rpta.:B

Resolución 39: Se tiene : (Fuerza) DP (Deformación Resorte)

$$\rightarrow \frac{(\text{Fuerza})}{(\text{Deformación Resorte})} = \text{Cte}$$

Luego:



Luego:

$$\frac{50}{5} = \frac{X}{15}$$

$$\therefore X = 150$$

Rpta.:E

Resolución 40: Se tiene:

NºDías	200	150
NºFamilias	45	54
Volumen	480	480 - x

Observe:

(Nº Días) IP (Volumen)

(Nº Días) IP (Nº Familias)

$$\rightarrow (N^\circ \text{ Días})(N^\circ \text{ Familias})(\text{Volumen}) = \text{Cte.}$$

$$\rightarrow (150)(45)(480) = (200)(54)(480 - x)$$

Simplificando:

$$\rightarrow 300 = 480 - x$$

$$\therefore x = 180$$

Rpta.:C**Resolución 41:** Se tiene:

(Producción) DP (Nº Máquinas)

(Producción) IP $\sqrt{(\text{antigüedad})}$

$$\rightarrow \frac{(\text{Producción}) \sqrt{(\text{antigüedad})}}{(N^\circ \text{ Máquinas})}$$

Además:

Producción	a	b
Nº Máquinas	15	8
Antigüedad	9	4

$$\rightarrow \frac{(a)(\sqrt{9})}{15} = \frac{(b)(\sqrt{4})}{8}$$

$$\rightarrow \frac{a}{5} = \frac{5}{4}$$

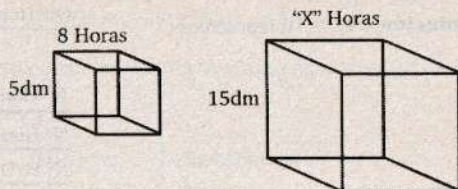
$$\text{Prod. Actual: } 5 + 4 = 9$$

$$\text{Prod. Anterior} = 5$$

$$\therefore \text{ Piden: } \frac{9}{5}$$

Rpta.:E

Resolución 42:



(Nº Horas) DP (Volumen)

$$\rightarrow \frac{8}{(5)^3} = \frac{x}{(15)^3}$$

$$\rightarrow x = 216$$

 $\therefore$ En 108 h habrá Hecho:

$$\frac{108}{216} = \frac{1}{2} \text{ del cubo.}$$

Rpta.: A

Resolución 43:

Se Sabe :

(Nº Hombres) IP (Nº Días)

Entonces

(Nº Hombres) $\times$ (Nº Días) = cte

Luego :

200 hombres

70 días

VÍVERES

200 Hombres

80 Hombres

30 días

X días

Del gráfico;

$$200 \times 70 = 200 \times 30 + 80 \times X$$

Efectuando :

$$200 \times 40 = 80X$$

$$200 = 2x$$

$$\therefore x = 100$$

Rpta.: C

Resolución 44: Recordemos :

$$\frac{(\text{N}^\circ \text{ Hombres}) (\text{N}^\circ \text{ Días}) (\text{N}^\circ \text{ H/D})}{(\text{Obra})} = \text{Cte}$$

Nº Hombres	30	36
Nº Días	12	x
Nº H/D	10	6
Nº Obra(m)	600	900

Luego:

$$\frac{(30)(12)(10)}{600} = \frac{(36)(X)(6)}{900}$$

• Simplificando :

$$6 = \frac{6}{25} X$$

$$\therefore X = 25$$

Rpta.:A**Resolución 45:** Sabemos:

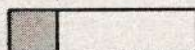
$$(\text{N}^\circ \text{ Obreros}) \text{ IP } (\text{N}^\circ \text{ Días})$$

$$\rightarrow (\text{N}^\circ \text{ Obreros}) \times (\text{N}^\circ \text{ Días}) = \text{Cte.}$$

Del texto:

"n" Obreros; 30 Días

"n"Obreros "n"Obreros
 10 Días 20 Días



"n"Obreros (n+4)Obreros
 10 Días 16 días

Observamos :

$$(n)(20) = (n+4)(16)$$

$$\rightarrow n = 16$$

Finalmente:

NºObreros	16	2
NºDías	30	x

$$\rightarrow (16)(30) = (2)(X)$$

$$\therefore X = 240$$

Rpta.:B

Resolución 46:

Del texto :

20 Obreros cavan zanja de 40 m

En 12 días, si se aumenta 20m, los mismos obreros, emplearían 6 días más.

O sea, un total de 18 años.

Luego:

Habilidad: 3	↓	Habilidad: 3
20 Obreros		20 Obreros
t Días	↓	(18 - t) Días

FALTA

20 Obreros	↑	20 Obreros Habilidad:3
t Días		10 Obreros Habilidad:2
		(15-t)días

$$\rightarrow (20)(3)(18-t) = (20 \times 3 + 10 \times 2)(15-t)$$

$$3(18-t) = 4(15-t)$$

$$\therefore t = 6$$

Rpta.:A**Resolución 47:**

Del texto:

Fusión		Ebullición
0°	x°	100°
●	●	●
Termómetro Normal		

Fusión		Ebullición
2°	17°	105°
●	●	●
Termómetro Defectuoso		

Observemos:

$$\frac{x-0}{17-2} = \frac{100-x}{105-17}$$

$$\frac{x}{15} = \frac{100-x}{88}$$

$$\therefore x = 14,56.$$

Rpta.:B

Resolución 48: Sean las partes : A, B y C

Donde : $A + B + C = 1800$.

Haciendo el reparto D.P:

$$\frac{A}{4} = \frac{B}{6} = \frac{C}{14} \rightarrow \frac{A}{2} = \frac{B}{3} = \frac{C}{7} = K$$

$$\rightarrow K = \frac{A+B+C}{2+3+7} = \frac{1800}{12} = 150$$

$\therefore$ La parte menores:

$$2K = 2 \times 150 = 300.$$

Rpta.:A

Resolución 49: Sean las partes : a; b y c.

Reparto IP a: 3; 6 ; 8

$$\rightarrow \frac{a(3)}{24} = \frac{b(6)}{24} = \frac{c(8)}{24}$$

$$\rightarrow \frac{a}{8} = \frac{b}{4} = \frac{c}{3} = k$$

Dato: menor parte es 24:

$$\rightarrow 3k = 24 \rightarrow k = 8$$

$$\therefore \text{Total : } a + b + c = 15k = 15 \times 8 = 120$$

Rpta.:B

Resolución 50: Sean las partes : A, B y C

Por dato : $460 = A + B + C$

Haciendo el reparto I.P:

$$A \times \frac{1}{2} = B \times \frac{1}{6} = C \times \frac{1}{15}$$

$$\rightarrow \frac{A}{2} = \frac{B}{6} = \frac{C}{15} = k$$

$$k = \frac{A+B+C}{2+6+15} = \frac{460}{23} = 20$$

$$C = 15 \times 20 = 300$$

$$A = 2 \times 20 = 40$$

$$\therefore 300 - 40 = 260.$$

Rpta.:C

Resolución 51: Haciendo el reparto D.P:

$$\frac{A}{\sqrt[3]{16a^3}} = \frac{B}{\sqrt[3]{54}} = \frac{C}{\sqrt[3]{128}}$$

$$\frac{A}{2a\sqrt[3]{2}} = \frac{B}{3\sqrt[3]{2}} = \frac{C}{4\sqrt[3]{2}}$$

$$\rightarrow \frac{A}{2a} = \frac{B}{3} = \frac{C}{4} = k$$

Datos :

$$A + B + C = 750$$

$$A + C = 600 \rightarrow B = 150$$

$$\rightarrow K = \frac{150}{3} = 50$$

$$\rightarrow C = 4 \times 50 = 200$$

$$\rightarrow 400 = (2a)(50)$$

$$\therefore a = 4$$

Rpta.:A**Resolución 52:** Tenemos :

$$4600 = a + b + c$$

Reparto :

$$DP: \frac{1}{2}; \frac{3}{4}; 9$$

$$IP: \frac{1}{4}; \frac{1}{8}; \frac{1}{2}$$

Luego:

$$\frac{a \times \frac{1}{4}}{\frac{1}{2}} = \frac{b \times \frac{1}{8}}{\frac{3}{4}} = \frac{c \times \frac{1}{2}}{\frac{9}{15}}$$

$$\rightarrow \frac{a}{2} = \frac{b}{6} = \frac{c}{15} = k$$

Luego :

$$k = \frac{a + b + c}{2 + 6 + 15} = \frac{4600}{23} = 200$$

$$c - a = 15k - 2k = 13k$$

$$\therefore c - a = 13 \times 200 = 2600$$

Rpta.:D

Resolución 53: Total a repartir : N

Del texto : $a^2(12) = b^2(27) = c^2(48) = d^2(75)$

$$\rightarrow a^2(4) = b^2(9) = c^2(16) = d^2(25)$$

$$\rightarrow \frac{a^2}{4} = \frac{b^2}{9} = \frac{c^2}{16} = \frac{d^2}{25}$$

$$\rightarrow \frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4} = \frac{d}{5}$$

Multiplicamos los consecuentes por 60:

$$\rightarrow \frac{a}{30} = \frac{b}{20} = \frac{c}{15} = \frac{d}{12} = k$$

Dato : $a - d = 270 \rightarrow 30k - 12k = 270$

$$k = 15$$

$$N = 30k + 20k + 15k + 12k = 77k$$

$$\therefore N = 77 \times 15 = 1155$$

Rpta.:A**Resolución 54:** Haciendo el reparto DP e IP a la vez:

$$\frac{A \times 4^{2n}}{2^{4n+2}} = \frac{B \times 9^{n+1}}{3^{2n+3}} = \frac{C \times 2^{3n+2}}{8^{n+1}}$$

$$\frac{A \times 2^{4n}}{2^{4n} \times 2^2} = \frac{B \times 3^{2n+2}}{3^{2n} \times 3^3} = \frac{C \times 2^{3n} \times 2^2}{2^{3n} \times 2^3}$$

Simplificando : $\frac{A}{4} = \frac{B}{3} = \frac{C}{2} = K$

Dato : $A - C = 500 \rightarrow 4k - 2k = 500$

$$k = 250$$

$$A + B + C = 4k + 3k + 2k = 9k$$

$$\therefore A + B + C = 9 \times 250 = 2250$$

Rpta.:D

Resolución 55: Del texto: $\frac{(\text{parte})(\text{edad})}{(\text{Años Servicio})} = \text{Cte.}$

Haciendo el reparto: $\frac{A(30)}{12} = \frac{B(45)}{20} = \frac{C(50)}{25}$

Simplificando: $\frac{A(6)}{12} = \frac{B(9)}{20} = \frac{C(10)}{25}$

$$\frac{A}{2} = \frac{B(9)}{20} = \frac{C \times 2}{5}$$

Multiplicando los consecuentes por 18:

$$\rightarrow \frac{A}{36} = \frac{B}{40} = \frac{C}{45} = K$$

Dato: $45k - 36k = 9000 \rightarrow k = 1000$

$\therefore$ Herencia:

$$A + B + C = 121K = 121 \times 1000 = 121000x = 1$$

Rpta.:D

Resolución 56: Socios: A; B; C y D.

Ganancia total: S/. 24000

$$G_A = S/. 8000$$

Además: $G_B = S/. 6000$ } S/. 19900

$$G_C = S/. 5900$$

$$G_D = 24000 - 19900 = S/. 4100.$$

Por dato: $C_D = 16400$

Sabemos: (Ganancia) DP (Capital)

$$\rightarrow \frac{G_A}{C_A} = \frac{G_D}{C_D} \rightarrow \frac{8000}{C_A} = \frac{4100}{16400} = \frac{1}{4}$$

$$\therefore C_A = S/. 32000$$

Rpta.:E

Resolución 57: Del Texto :

$$G_A + G_B + G_C + G_D = S / 217\ 000$$

$$S / .44800$$

$$\rightarrow G_B + G_C + G_D = S / 172\ 200$$

Además :

$$G_B + C_B = 122\ 400$$

$$G_C + C_C = 142\ 800$$

$$G_D + C_D = 153\ 000$$

Sabemos :

(Ganancia) DP (Capital)

$$\rightarrow \frac{G_B}{C_B} = \frac{G_C}{C_C} = \frac{G_D}{C_D}$$

$$\rightarrow \frac{G_B}{G_B + C_B} = \frac{G_C}{142\ 800} = \frac{G_D}{G_D + C_D}$$

$$\rightarrow \frac{G_B}{122\ 400} = \frac{G_C}{142\ 800} = \frac{G_D}{153\ 000}$$

$$\rightarrow \frac{G_B}{12} = \frac{G_C}{14} = \frac{G_D}{15} = \frac{172\ 200}{41} = 4200$$

Mayor Ganancia :

$$G_D = 15 \times 4200 = S / .63000$$

$$\therefore C_D = 153\ 000 - 63\ 000 = S / .90000$$

Rpta.: A**Resolución 58:**

Socio	Capital	Tiempo	Ganancia
A	s/.1600	(a+2)	s/.1216
B	s/.1800	12	s/.2052
C	S/.2400	a	S/1368

$$\text{Sabemos : } \frac{(\text{ganancia})}{(\text{capital})(\text{tiempo})} = \text{Cte.}$$

$$\text{Del Cuadro: } \frac{1216}{1600(a+2)} = \frac{2052}{1800(12)}$$

$$\text{Resolviendo : } a = 6$$

$$\therefore \text{ "A" permacio : } 6 + 2 = 8 \text{ meses}$$

Rpta.: A

Resolución 59:

Sabemos:

$$f(x) = x \cdot k \wedge g(x) = \frac{k'}{x}$$

Datos:

$$f(4) + g(8) = 12,25 \rightarrow 4k + \frac{k'}{8} = 12,25$$

$$\rightarrow 32k + k' = 98$$

$$f(g(6)) = 1 \rightarrow f\left(\frac{k'}{6}\right) = 1 \rightarrow \frac{k'}{6} \cdot k = 1$$

$$\rightarrow k' \cdot k = 6$$

$$f(2) > 1 \rightarrow 2k > 1 \rightarrow k > \frac{1}{2}$$

Reemplazando:

$$32k + \frac{6}{k} = 98 \rightarrow 32k^2 - 98k + 6 = 0$$

Resolviendo:

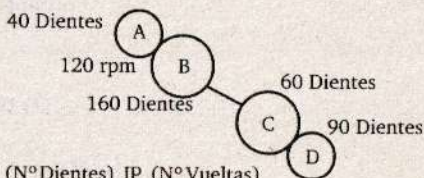
$$(32k - 2)(k - 3) = 0 \rightarrow k = 3$$

$$\rightarrow k' = 2$$

$$\therefore f(8) + g(4) = 8 \times 3 + \frac{2}{4} = 24,5$$

Rpta.: E**Resolución 60:**

Deltexo:



A y B engranan:

$$(N^\circ \text{Dientes}) \text{ IP } (N^\circ \text{Vueltas})$$

$$\rightarrow (40)(120) = (160)V_B$$

$$V_B = 30 \text{ rpm}$$

B y C eje común:

$$V_B = V_C = 30 \text{ rpm}$$

C y D engranan:

$$(N^\circ \text{Dientes}) \text{ IP } (N^\circ \text{Vueltas})$$

$$\rightarrow (60)(30) = (90)V_D$$

$$V_D = 20 \text{ rpm}$$

$$\therefore \text{"D" Dara 120 vueltas en } \frac{120}{20} = 6 \text{ min utos.}$$

Rpta.: D

Resolución 61: Se tiene:

A	3	$\sqrt{3}$	1,5	$\frac{3}{\sqrt{5}}$
B	27	X	$\frac{27}{64}$	$\frac{27}{125}$

Diagram showing relationships between A and B:

- From A=3 to B=27: $\times \left(\frac{1}{2}\right)$
- From A= $\sqrt{3}$ to B= $\frac{27}{64}$: $\times \left(\frac{1}{5}\right)$
- From A=1,5 to B= $\frac{27}{125}$: $\times \left(\frac{1}{64}\right)$
- From A= $\frac{3}{\sqrt{5}}$ to B= $\frac{27}{125}$: $\times \left(\frac{1}{125}\right)$

Se Observa : $(A^6) \text{ DP } (B)$

Luego:
$$\frac{3^6}{27} = \frac{(\sqrt{3})^6}{X}$$

$\therefore X = 1$

Rpta.: C

Resolución 62: Relacionemos A y C (B: Constante)

A	10	35	$m+8$
C	6	21	m

Diagram showing relationships between A and C:

- From A=10 to C=35: $\times \left(\frac{7}{2}\right)$
- From A=6 to C=21: $\times \left(\frac{7}{2}\right)$

(A) DP (C)

$$\rightarrow \frac{10}{6} = \frac{m+8}{m} \rightarrow m = 12$$

Relacionemos A y B (C: constante)

A	10	4	$n+6$
B	8	20	$n-5$

Diagram showing relationships between A and B:

- From A=10 to B=4: $\times \left(\frac{2}{5}\right)$
- From A=8 to B=20: $\times \left(\frac{5}{2}\right)$

(A) IP(B)

$$\rightarrow 10 \times 8 = (n+6)(n-5) \rightarrow n = 10$$

$$\therefore m + n = 12 + 10 = 22$$

Rpta.: C

Resolución 63:

Se tiene:

$$A^3 \text{ DP } B^4, C: \text{ constante}$$

$$A^4 \text{ DP } C^3, B: \text{ constante}$$

$$B \text{ IP } C^{2n}, A: \text{ constante}$$

Luego:

$$\left. \begin{array}{l} A^{12} \text{ DP } B^{16} \\ A^{12} \text{ DP } C^9 \end{array} \right\} A^{12} \text{ DP } (B^{16} \times C^9)$$

Observemos:

$$B^{16} \text{ IP } C^9$$

Pero:

$$B^{16} \text{ IP } C^{32n}$$

$$\rightarrow 32n = 9$$

$$\therefore n = \frac{9}{32}$$

Rpta.: D**Resolución 64:**

Se tiene:

$$(A) \text{ DP } \left(\frac{1}{B^3} \right)$$

$$\rightarrow (A) \text{ IP } (B)^3$$

$$\rightarrow (A)^2 \text{ IP } (B)^6$$

$$(C) \text{ IP } (B^2) \rightarrow (C^3) \text{ IP } (B^6)$$

Luego:

$$\left. \begin{array}{l} (A^2) \text{ IP } (B^6) \\ (B^6) \text{ IP } (C^3) \end{array} \right\} (A^2) \text{ DP } (C^3)$$

Entonces:

A	a	x
C	1	4

$$\rightarrow \frac{a^2}{1^3} = \frac{x^2}{4^3}$$

$$\rightarrow x = 8a$$

 $\therefore$ Aseoctuplica**Rpta.: B**

Resolución 65: Observemos:

A	x	8x	64x	
B	y	0,5y	0,25y	→ (A)IP(B) ³

$\times 8$ (A to 8x), $\times 8$ (8x to 64x),
 $\times (0,5)$ (y to 0,5y), $\times (0,5)$ (0,5y to 0,25y)

A	x	2x	3x	
B	0,25y	y	2,25y	→ (A ²) DP (C) → (A) DP ($\sqrt{C}$)

$\times 2$ (x to 2x), $\times 3$ (2x to 3x),
 $\times 4$ (0,25y to y), $\times 9$ (y to 2,25y)

Luego:

$$\frac{(A)(B)^3}{(\sqrt{C})} = \text{cte}$$

$$\rightarrow \frac{(4)(9^3)}{\sqrt{16}} = \frac{(x)(3^3)}{\sqrt{4}}$$

$$\therefore x = 54$$

Rpta.: D**Resolución 66:**

* $24 \leq B \rightarrow A \text{ DP } B$

* $18 \leq B \leq 24 \rightarrow A \text{ IP } B$

* $12 \leq B \leq 18 \rightarrow A \text{ DP } B$

* $12 \leq B \rightarrow A \text{ IP } B$

Deltexo:

A	27	a	b	c	x
B	36	24	18	12	8

* $24 \leq B \rightarrow \frac{27}{36} = \frac{a}{24} \rightarrow a = 18$

$$* 18 \leq B \leq 24 \rightarrow (a) \times 24 = (b) \times 18$$

$$(18)(24) = (b)(18) \rightarrow b = 24$$

$$* 12 \leq B \leq 18 \rightarrow \frac{b}{18} = \frac{c}{12} \rightarrow \frac{24}{18} = \frac{c}{12} \rightarrow c = 16$$

$$* 12 \geq B \rightarrow (c).(12) = (x).(8)$$

$$(16)(12) = (x).(8)$$

$$\therefore x = 24$$

Rpta.: B

Resolución 67: De la gráfica : (x) DP (y)

Además : $\frac{a}{b-a} = \frac{a+b}{a} = k$

$$\rightarrow a^2 = b^2 - a^2$$

$$\rightarrow 2a^2 = b^2 \rightarrow a = \frac{b}{\sqrt{2}}$$

$$\rightarrow a = \frac{b(\sqrt{2})}{\sqrt{2}(2)} = \frac{b\sqrt{2}}{2}$$

Luego :

$$k = \frac{\frac{b\sqrt{2}}{2}}{b - \frac{b\sqrt{2}}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{2}}{2}}{\frac{2-\sqrt{2}}{2}} = \frac{(\sqrt{2})}{(2-\sqrt{2})} \times \frac{(2+\sqrt{2})}{(2+\sqrt{2})}$$

$$\therefore k = \sqrt{2} + 1$$

Rpta.: D

Resolución 68: Recta $\overline{QR}$:

$$\frac{b_2}{4} = \frac{b_3}{6} \rightarrow \frac{b_2}{2} = \frac{b_3}{3}$$

Curva $\widehat{QP}$:

$$b_2 \times 4 = b_1 \times 8 \rightarrow \frac{b_2}{2} = \frac{b_1}{1}$$

$$\rightarrow \frac{b_1}{1} = \frac{b_2}{2} = \frac{b_3}{3} \text{ OBS: } b_1 > 2$$

Pero:

$$\frac{b_3}{6} = \frac{b_2}{4} = \frac{2}{1}$$

$$\rightarrow b_3 = 12 \wedge b_2 = 8$$

Tambien :

$$b_1 = \frac{8}{2}$$

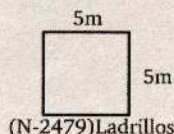
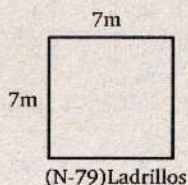
$$\rightarrow b_1 = 4$$

$$\therefore b_1 + b_2 + b_3 = 4 + 8 + 12 = 24$$

Rpta.: B

Resolución 69: Se Cuenta con N ladrillos.

Del texto:



Se observa:

(Num. ladrillos) DP (ÁREA)

Luego :

$$\frac{N - 79}{7^2} = \frac{N - 2479}{5^2} \rightarrow N = 4979$$

Ahora :

$$\frac{4979 - 79}{7^2} = \frac{m}{6^2} \rightarrow m = 3600$$

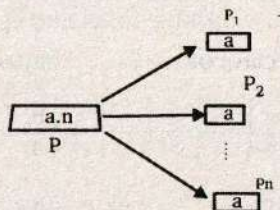
∴ Si la pared cuadrada tiene lado 6 m,
sobrarían $4979 - 3600 = 1379$ ladrillos.

Rpta.: D

Resolución 70:

Dato :

$$\frac{(\text{valorjoya})}{(\text{Peso})^2} = k$$



Debemos considerar
que la joya
se divide en "N"
partes iguales

$$\rightarrow \frac{P}{(a.n)^2} = \frac{P_1}{a^2} = \frac{P_2}{a^2} = \dots = \frac{P_n}{a^2} = \frac{P_1 + P_2 + \dots + P_n}{a^2 n} = k$$

La pérdida que se genera al vender por partes es:

$$(a.n)^2.k - (a^2.n)k = a^2.n.k(n-1)$$

Aplicando el tanto por ciento:

$$\therefore \frac{a^2.n.k(n-1)}{(an)^2.k} (100\%) = \frac{100(n-1)}{n} = \%$$

Rpta.: C

Resolución 71:
$$\frac{(\text{Duración}) \text{ DP } (\text{Distancia})}{(\text{Duración}) \text{ IP } (\text{Velocidad})} = \frac{(\text{Duración}) (\text{Velocidad})}{(\text{Distancia})} = \text{cte}$$

$$(\text{Velocidad}) \text{ IP } (\text{N}^\circ \text{Vagones}) \} (\text{Velocidad}) (\text{N}^\circ \text{Vagones}) = \text{cte.}$$

Del Texto:

Nº Vagones	20	10
Velocidad	a	b

$$\rightarrow 20a = 10b \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{2}$$

Duración	30	10
Velocidad	a:1	b:2
Distancia	30km	"x"km

$$\rightarrow \frac{(30)(1)}{(30)} = \frac{(10)(2)}{x}$$

$$\therefore x = 20$$

Rpta.: A

Resolución 72: Del Texto

$$\frac{(\text{Potencia})}{(\text{Resistencia})(\text{Corriente})^2} = \text{cte.}$$

Luego:

Potencia	100%	200%
Resistencia	100%	98%
Corriente	x	x+9

Entonces:

$$\frac{100\%}{100\% (x)^2} = \frac{200\%}{98\% (x+9)^2}$$

$$\rightarrow 49(x+9)^2 = 100x^2$$

$$\rightarrow 7(x+9) = 10x$$

$$7x + 63 = 10x$$

$$\therefore x = 21$$

Rpta.: D

Resolución 73:

Cantidad Peces	k	2k	3k	4k	5k	6k	...	N		X
Tiempo Transcurrido	1	2	3	4	5	6	...	10	...	15

Dato : $k + 2k + 3k = 2100$

$$6k = 2100 \rightarrow k = 350$$

Observe : $6k \times 6 = N \times 10$

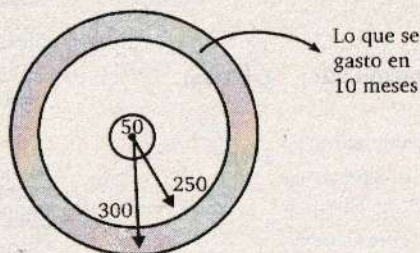
$$36 \times 350 = N \times 10 \rightarrow N = 1260$$

Luego: $\frac{N}{10} = \frac{X}{15}$ (ya que regresa a la normalidad)

$$\therefore x = 1890.$$

Rpta.: C

Resolución 74: Considerando simplemente la relación de radios, se tiene:



Sabemos: $\frac{(\text{Desgaste Esmeril})}{(\text{Tiempo de uso})} = \text{Cte.}$

$$\rightarrow \frac{(300^2 - 250^2)}{10} = \frac{(300^2 - 50^2)}{x}$$

$$\rightarrow x = \frac{350}{11}$$

Expresando en años:

$$\therefore \frac{350}{11} \times \frac{1}{12} = 2,65$$

Rpta.: B

Resolución 75:

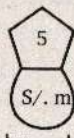
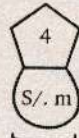
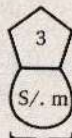
Precios:

S/. 9p

S/. 16p

S/. 25p

Diamantes:



Costo Montaje:

Valor del anillo:

S/. a

S/. b

S/. c

Observe :

$$\rightarrow P = \frac{a-m}{9} = \frac{b-m}{16} = \frac{c-m}{25}$$

$$\rightarrow P = \frac{a+b+c-3m}{50}$$

$$50p = a + b + c - 3(b - 16p) = a - 2b + c + 45p$$

$$\therefore P = \frac{a+c}{2} - p$$

Rpta.: E**Resolución 76:**

F(X): Función de proporcionalidad inversa

$$\rightarrow f(x) \cdot x = K \rightarrow f(x) = \frac{k}{x}$$

Dato :

$$f\left(\frac{12}{5}\right) \cdot f\left(\frac{20}{3}\right) = 1$$

$$\rightarrow \frac{k}{\frac{12}{5}} \times \frac{k}{\frac{20}{3}} = 1$$

$$\rightarrow k^2 = 16 \rightarrow k = 4$$

Luego :

$$E = f(25) \times f\left(\frac{3}{5}\right) + f(12)$$

$$E = \frac{4}{25} \times \frac{4}{\frac{3}{5}} + \frac{4}{12} = \frac{16}{15} + \frac{1}{3} = \frac{21}{15}$$

$$\therefore E = \frac{7}{5}$$

Rpta.: A

Resolución 77: Se tiene:

$$\frac{(N^{\circ}\text{Leones})(N^{\circ}\text{Días})}{(N^{\circ}\text{Kilogramos})} = \text{cte.}$$

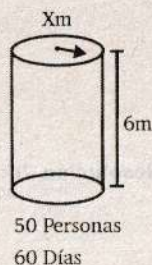
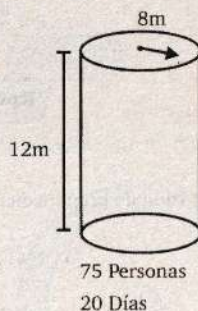
Del texto:

$$\frac{(5)(\cancel{300})}{(\cancel{720})} = \frac{(8)(25)}{(x)}$$

$$\rightarrow \frac{5}{24} = \frac{200}{x}$$

$$\cancel{8}x = \cancel{200} \times 24$$

$$\therefore x = 960$$

Rpta.: B**Resolución 78:** Tenemos:

Se Sabe:

$$\frac{(N^{\circ}\text{ Personas})(N^{\circ}\text{ Días})}{(\text{Volumen})} = \text{cte.}$$

Luego:

$$\frac{(75)(20)}{(8)^2(12)} = \frac{(50)(60)}{(x)^2(6)}$$

Resolviendo:

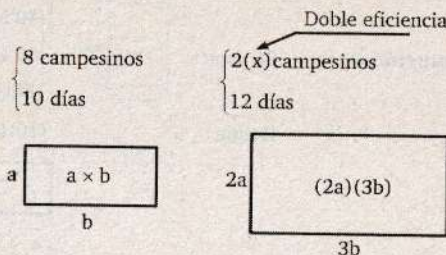
$$\frac{\cancel{125}}{64} = \frac{\cancel{500}}{x^2}$$

$$x^2 = 256$$

$$\therefore x = 16$$

Rpta.: D

Resolución 79: Se tiene:



$$\rightarrow \frac{(\text{N}^\circ \text{ Campesinos}) (\text{N}^\circ \text{ Días})}{(\text{Obra})} = \text{cte}$$

$$\frac{8 \times 10}{a \times b} = \frac{(2x)(12)}{(2a)(3b)}$$

$$\therefore x = 20$$

Rpta.: D

Resolución 80:

	Carlos	Edwin
Eficiencia	e_1	e_2
Obra	A	B
Nº Días	t	t

$$\Rightarrow \frac{e_1}{e_2} = \frac{A}{B}$$

	Carlos	Edwin
Eficiencia	e_1	e_2
Obra	B	A
Nº Días	16	49

$$\Rightarrow \frac{e_1 \times 16}{B} = \frac{e_2 \times 49}{A} = \frac{e_1}{e_2} \cdot \frac{A}{B} = \frac{49}{16}$$

$$\rightarrow \frac{(e_1)^2}{(e_2)^2} = \frac{49}{16} \rightarrow \frac{e_1}{e_2} = \frac{7}{4} \rightarrow \frac{A}{B} = \frac{7}{4}$$

Luego:

$$\frac{7 \times t}{7} = \frac{7 \times 16}{4} \rightarrow t = 28$$

$\therefore$ Cada uno pinta su edificio en 28 días

Rpta.: B

Resolución 81: Se tiene :
$$\left\{ \begin{array}{l} 10 \text{ Mujeres} \\ 18 \text{ Días} \\ \text{Eficiencia: } a \end{array} \right.$$

Donde :

$$(10)(18)(a) = (6)(10)(b)$$

OBRA

$$\rightarrow \frac{a}{b} = \frac{1}{3}$$

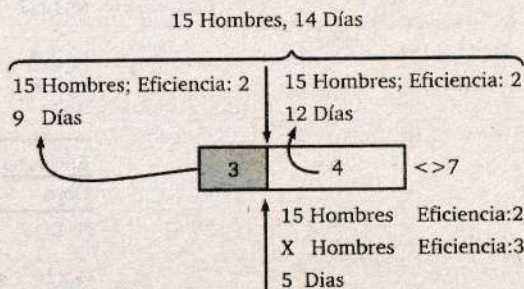
$$\left\{ \begin{array}{l} 6 \text{ Hombres} \\ 10 \text{ Días} \\ \text{Eficiencia: } b \end{array} \right.$$

Ahora, por ser el mismo número de hombres y mujeres (x):

$$(10)(18)(1) = (x.1 + x.3)15$$

$$180 = (4x)(15) = 60x \rightarrow x = 3$$

$$\therefore \text{N}^\circ \text{ Personas} = 2x = 2 \cdot 3 = 6$$

Rpta.: A**Resolución 82:** Del Enunciado:

Del gráfico :

$$(15)(2)(12) = (15 \times 2 + X \times 3)5$$

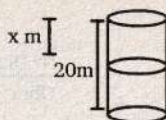
$$72 = 30 + 3x$$

$$42 = 3x$$

$$\therefore x = 14$$

Rpta.: D

Resolución 83:



Se tiene:
$$\frac{(10)(12)}{(20)} = \frac{(10)(t)}{(x)}$$

Donde:
$$X = \frac{5}{3}t$$

Es decir en "t" días se avanzó $\left(\frac{5}{3}\right)t$ metros de profundidad.

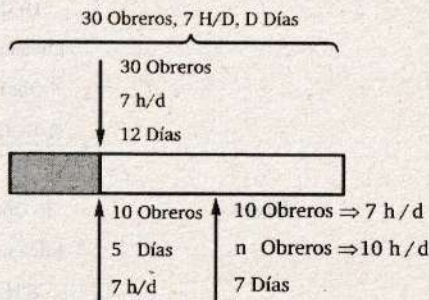
Ahora se contratarán 5 obreros más para hacer: $30 - \frac{5}{3}t = \left(\frac{90 - 5t}{3}\right)$ m de profundidad a los 15 días de iniciada.

$$\rightarrow \frac{(10)(12)}{(20)} = \frac{15(15 - t)}{\left(\frac{90 - 5t}{3}\right)}$$

$$\therefore t = 9$$

Rpta.: E

Resolución 84: Tenemos:



Se Observa :

$$(30)(\cancel{7})(12) = (10)(5)(\cancel{7}) + (10 \times 7 + n \times 10)$$

$$360 = 50 + 70 + 10n$$

$$240 = 10n$$

$$\therefore n = 24$$

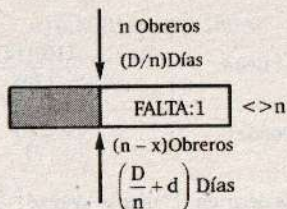
Rpta.: B

Resolución 85: Observación:

Nº Días	D	X
Obra	n	1

 $\Rightarrow \frac{D}{n} = \frac{x}{1}$

Luego:



Observemos: $(n) \left(\frac{D}{n} \right) = (n - x) \left(\frac{D}{n} + d \right)$

$$\therefore x = \frac{n^2 - d}{D + dn}$$

Rpta.: C**Resolución 86:** Del Texto:

30 Obreros	30 Obreros
8 H/D	8 H/D
10 Días	15 Días
Eficiencia : a	Eficiencia : b
Obra : 3	Obra : 2

$$\rightarrow \frac{(10)(a)}{3} = \frac{(15)(b)}{2} \rightarrow \frac{a}{b} = \frac{9}{4}$$

Luego:

30 Obreros	20 Obreros Efic.: 9
Eficiencia : a	30 Obreros Efic.: 4
8 H/D	10 H/D
10 Días	x Días
Obra : 3	Obra : 2

$$\rightarrow \frac{(30)(9)(8)(10)}{3} = \frac{(20.9 + 30.4)(10)(x)}{5}$$

$$\therefore x = 12$$

Rpta.: A

Resolución 87: Se tiene:

24 Hombres	32 H	40 H	48 H	56 H
11 Día	1 Día	1 Día	1 Día	1 Día

a	b	c	d	e
---	---	---	---	---

$$\rightarrow \frac{a}{24 \times 11} = \frac{b}{32} = \frac{c}{40} = \frac{d}{48} = \frac{e}{56}$$

$$\rightarrow \frac{a}{33} = \frac{b}{4} = \frac{c}{5} = \frac{d}{6} = \frac{e}{7}$$

Sabemos:

(Pago) DP (Avance)

$$\rightarrow 33k + 4k + 5k + 6k + 7k = 275000$$

$$\rightarrow k = 5000$$

 $\therefore$ El costo por el avance "c" es:

$$5 \times 5000 = 25000$$

Rpta.: C**Resolución 88:** El Reparto es DP a: 2; m; y se obtiene como parte intermedia 720.

Luego: $\frac{P_1}{2} = \frac{720}{m} = \frac{P_3}{n} \quad 2 < m < n$

$$m + n = 7$$

Por Dato: $720 = \frac{P_1 + P_3}{2}$

$$\rightarrow P_1 + P_3 = 1440.$$

Hallando la constante de la serie de razones:

$$K = \frac{P_1 + 720 + P_3}{2 + m + n} = \frac{2160}{9} = 240$$

 $\therefore$ La cantidad menor es:

$$P_1 = 2 \times 240 = 480.$$

Rpta.: C

Resolución 89:

Observe :

$$1^2 < N < 2^2 \rightarrow \text{Hay 2 enteros comprendidos}$$

$$\swarrow 1 \times 2$$

$$2^2 < N < 3^2 \rightarrow \text{Hay 4 enteros comprendidos}$$

$$\swarrow 2 \times 2$$

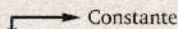
$$3^2 < N < 4^2 \rightarrow \text{Hay 6 enteros comprendidos}$$

$$\swarrow 3 \times 2$$

Para que haya 24 enteros comprendidos

$$\swarrow 12 \times 2$$

$$\rightarrow 12^2 < N < 13^2$$

 Constante

Repartiendo :

$$\frac{a_1}{145} = \frac{a_2}{146} = \frac{a_3}{147} = \dots = \frac{a_{24}}{168} = \frac{20}{313}$$

$$\rightarrow \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{24}}{145 + 146 + 147 + \dots + 168} = \frac{20}{313}$$

$$\therefore a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{24} = \left(\frac{145 + 168}{2} \right) 24 \times \frac{20}{313} = 2401$$

Rpta.: D**Resolución 90:**

Haciendo el reparto D. P:

$$\frac{a_1}{2} = \frac{a_2}{4} = \frac{a_3}{6} = \dots = \frac{a_n}{2n}$$

Simplificando :

$$\frac{a_1}{1} = \frac{a_2}{2} = \frac{a_3}{3} = \dots = \frac{a_n}{n}$$

Datos :

$$\text{Total} = n^3 - n$$

$$a_1 = n + 7$$

Luego:

$$\frac{a_1}{1} = \frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n}{1 + 2 + 3 + \dots + n}$$

Reemplazando y efectuando:

$$n + 7 = \frac{n^3 - n}{\frac{n(n+1)}{2}}$$

$$\rightarrow (n+7) \frac{n(n+1)}{2} = n(n+1)(n-1)$$

$$\rightarrow n + 7 = 2n - 2$$

$$\therefore n = 9$$

Rpta.: C

Resolución 91: Total a repartir : $1930 = A + B + C$

Reparto: $\Rightarrow DP: 2, 3 \text{ y } 4$

IP: $3, 5 \text{ y } 7$

Haciendo el reparto: $\frac{(A)(3)}{(2)} = \frac{(B)(5)}{(3)} = \frac{(C)(7)}{(4)}$

Multiplicando los consecuentes por 105:

$$\rightarrow \frac{A}{70} = \frac{B}{63} = \frac{C}{60} = K$$

$$\rightarrow K = \frac{A+B+C}{193} = \frac{1930}{193} = 10$$

$$\rightarrow A = 700 \wedge B = 600$$

$$\therefore A - B = 100$$

Rpta.: B

Resolución 92: Total a repartir = 92000

Haciendo el reparto I. P. a:

$$\left(\frac{5}{1 \times 5} \right), \left(\frac{45}{5 \times 9} \right), \left(\frac{117}{9 \times 13} \right), \left(\frac{221}{13 \times 17} \right), \dots, \left(\frac{8277}{89 \times 93} \right)$$

$$N^{\circ} \text{ Partes} = \frac{89-1}{4} + 1 = 23$$

Luego:

$$\frac{a_1}{1} = \frac{a_2}{1} = \frac{a_3}{1} = \dots = \frac{a_{23}}{1} = k$$

$$\frac{1}{1 \times 5} = \frac{1}{5 \times 9} = \frac{1}{9 \times 13} = \dots = \frac{1}{89 \times 93}$$

Observemos:

$$S = \frac{1}{1 \times 5} + \frac{1}{5 \times 9} + \frac{1}{9 \times 13} + \dots + \frac{1}{89 \times 93}$$

$$4S = \frac{5-1}{1 \times 5} + \frac{9-5}{5 \times 9} + \frac{13-9}{9 \times 13} + \dots + \frac{93-89}{89 \times 93}$$

$$4S = 1 - \frac{1}{5} + \frac{1}{5} - \frac{1}{9} + \frac{1}{9} - \frac{1}{13} + \dots + \frac{1}{89} - \frac{1}{93}$$

$$4S = \frac{92}{93} \rightarrow S = \frac{23}{93}$$

$$\rightarrow k = \frac{92000}{\frac{23}{93}} = 372000$$

$$\therefore a_1 = \frac{1}{5}(372000) = 74400$$

Rpta.: A

Resolución 93: El reparto es : D.P. a : b, c y d

I. P. a : a, b y c

Haciendo el reparto: $\frac{P_1 \times a}{b} = \frac{P_2 \times b}{c} = \frac{P_3 \times c}{d}$ Como las partes son iguales

$$\rightarrow \frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = k \in \mathbb{Z} \rightarrow c = dk; b = dk^2; a = dk^3$$

Dato : $a + d = 261 \rightarrow dk^3 + d = 261 \rightarrow d(k^3 + 1) = \frac{261}{29 \times 9}$

Sólo : $* k^2 + 1 = 9 \rightarrow k = 2$

$* d = 29$

Ahora : $c = 29 \times 2 = 58$

$$b = 29 \times 2^2 = 116$$

$$\therefore b + c = 174$$

Rpta.: B

Resolución 94: Haciendo el reparto D. P:

$$\frac{A}{18} = \frac{B}{32} = \frac{C}{X} = \frac{\text{Herencia}}{(50 + x)}$$

Haciendo el reparto I. P:

$$A'(18) = B'(32) = C'(x)$$

Dividimos entre 288x: $\frac{A'}{16x} = \frac{B'}{9x} = \frac{C'}{288} = \frac{\text{Herencia}}{(25x + 288)}$

Como al tercero "Le da igual":

$$C = \frac{x(\text{Herencia})}{(50 + x)} = \frac{288(\text{Herencia})}{(25x + 288)}$$

$$\rightarrow x = 24$$

$$\rightarrow \frac{A}{18} = \frac{B}{32} = \frac{C}{24} = \frac{4320}{24} = 180$$

$$\therefore \frac{A + B + C}{\text{Herencia}} = 74 \times 180 = 13320$$

Rpta.: C

Resolución 95: Del texto: (Parte) D. P. (Edad)

Primer reparto: 432000

$$\frac{144000}{24} = \frac{P_1}{a} = \frac{P_2}{b} = \frac{288000}{a+b}$$

$$\rightarrow a+b=48$$

El mayor renunció a los 144000 y los repartió entre los otros hermanos:

Veamos:
$$\frac{90000}{a} = \frac{54000}{b}$$

$$\rightarrow \frac{a}{b} = \frac{5}{3}$$

$$\rightarrow a=5(6) \wedge b=3(6) \text{ (Ya que: } a+b=48\text{)}$$

$$a=30 \wedge b=18$$

$\therefore$ El menor tiene 18 años.

Rpta.: B

Resolución 96: Del Texto :

$$* C_1 + C_2 = 12000$$

$$* G_1 + G_2 = 7440 \left\{ \begin{array}{l} G_1 = 4588 \\ G_2 = 2852 \end{array} \right.$$

$$* G_1 - G_2 = 1736$$

Sabemos:
$$\frac{(\text{Capital})}{(\text{Ganancia})} = \text{cte}$$

$$\rightarrow \frac{C_1}{4588} = \frac{C_2}{2852}$$

$$\rightarrow \frac{C_1}{37} = \frac{C_2}{23} = k$$

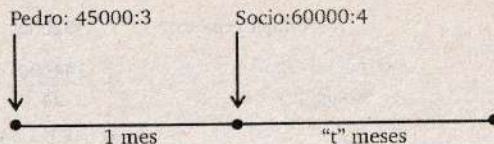
$$k = \frac{C_1 + C_2}{37 + 23} = \frac{12000}{60} = 200$$

$$C_1 = 37 \times 200 = 5400$$

$$C_2 = 23 \times 200 = 4600$$

$\therefore$ El segundo aportó: S/. 4600

Rpta.: D

Resolución 97: Setiene:

Sabemos : $\frac{(\text{Ganancia})}{(\text{Capital})(\text{Tiempo})} = \text{cte}$

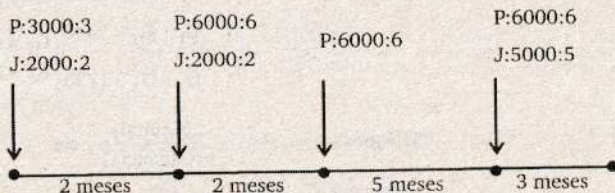
$$\rightarrow \frac{G_p}{3(t+1)} = \frac{G_s}{4t} = \frac{G_{\text{total}}}{7t+3}$$

Por Dato : $3(t+1) + 10\%(7t+3) = 4t$

Resolviendo: $t = 11$

$\therefore$ La sociedad debe funcionar: 12 meses

Rpta.: B

Resolución 98: Tenemos:

$$\rightarrow \frac{G_p}{3 \times 2 + 6 \times 10} = \frac{G_j}{2 \times 4 + 5 \times 3}$$

$$\rightarrow \frac{G_p}{66} = \frac{G_j}{23}$$

Dato : $G_p - G_j = 4300$

$$\rightarrow \frac{G_p}{66} = \frac{G_j}{23} = \frac{4300}{43} = 100$$

$\therefore G_p = 6600.$

Rpta.: D

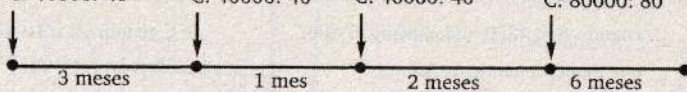
Resolución 99:

A: 20000: 20
B: 30000: 30
C: 40000: 40

A: 30000: 30
B: 30000: 30
C: 40000: 40

A: 30000: 30
B: 15000: 15
C: 40000: 40

A: 30000: 30
B: 15000: 15
C: 80000: 80



$$\rightarrow \frac{G_A}{20 \times 3 + 30 \times 9} = \frac{G_B}{30 \times 4 + 15 \times 8} = \frac{G_C}{40 \times 6 + 80 \times 6}$$

Simplificando:

$$\frac{G_A}{11} = \frac{G_B}{8} = \frac{G_C}{23} = k$$

$$\rightarrow k = \frac{430000}{43} = 10000$$

Monto: 555000

Capital: 125000

Ganancia: 43000

$$\therefore \text{Monto}_A = 30000 + 110000 = 140000$$

Rpta.: E**Resolución 100:** Del enunciado:

J: 500: 5

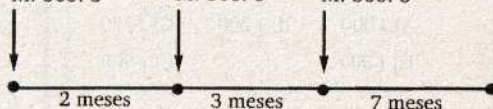
J: 700: 7

J: 500: 6

M: 300: 3

M: 300: 3

M: 300: 3



María reparte el 20% de su ganancia D. P a 4; 5 y 15. Donde:

$$15k - 4k = 165 \rightarrow k = 15$$

$$\rightarrow 20\%G_M = 24 \times 15 \rightarrow G_M = 1800$$

Luego:

$$\frac{G_J}{5 \times 2 + 7 \times 3 + 6 \times 7} = \frac{G_M}{3 \times 12} \rightarrow \frac{G_J}{73} = \frac{G_M}{36}$$

$$\rightarrow \frac{G_J}{73} = \frac{1800}{36}$$

$$\therefore G_J = 3650$$

Rpta.: D

PROBLEMAS PROPUESTOS

1. La magnitud A es D. P a la magnitud B; cuando $A = 48$; $B = 28$, calcule el valor que toma B, cuando $A = 12$

A) 7 B) 14 C) 21
D) 4 E) 8

2. A es I. P a B, cuando $A = 72$; $B = 8$. Calcule el valor de A cuando $B = 32$.

A) 9 B) 18 C) 24
D) 36 E) 48

3. El sueldo de un obrero es D. P al cuadrado de sus años de servicio, si uno con 6 años de servicio percibe un sueldo de S/. 1800, ¿Cuál será el sueldo de uno con 5 años de servicio?

A) 1000 B) 1200 C) 1250
D) 1300 E) 1500

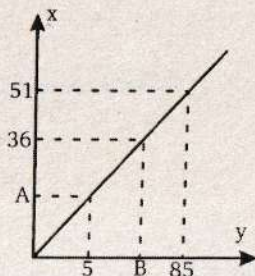
4. Con un cierta cantidad de gasolina un camión sólo puede recorrer 40 km con 2 toneladas de carga. ¿Cuántos km podría recorrer dicho camión con la misma cantidad de gasolina si lleva una carga de 5 Tn, sabiendo que el recorrido es I. P a la carga que lleva?

A) 16 B) 24 C) 28
D) 32 E) 36

5. Si A es D. P a B e I. P a C, calcule el valor de C cuando $A = 10$ y $B = 8$ si cuando $A = 8$, $B = 6$ y $C = 30$

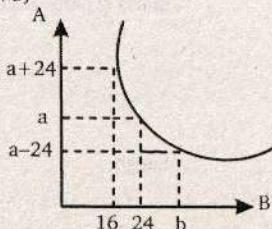
A) 20 B) 24 C) 28
D) 32 E) 36

6. En el gráfico mostrado X es D. P a Y. calcule : $A+B$



A) 8 B) 42 C) 60
D) 63 E) 85

7. Según el gráfico A es I. P a B calcule $(a+b)$



A) 24 B) 48 C) 84
D) 90 E) 96

8. Si se cumple que A es I. P. a B^n calcule $(a+b+n)$ Si

A	10	2,5	5	0,4	0,1	9
B	1	2	$\sqrt{2}$	a	b	$\sqrt{1, [1]}$

- A) 7 B) 12 C) 17
D) 15 E) 18
9. Sean A y B dos magnitudes tales que : A es I. P. a B^2 si $B \geq 24$; A es D. P. a $\sqrt{B}$ si $B \leq 24$, si A es 360 cuando B es 8. Calcule "A" cuando "B" es 600.
- A) 100 B) 200 C) 300
D) 400 E) 500
10. Una rueda A de 80 dientes engrana con otra rueda B de 50 dientes. Fija al eje B, hay otra rueda C de 15 dientes que engrana con una rueda D de 40 dientes. Si A dá 120 vueltas por minuto, ¿Cuántas vueltas dará la rueda D?
- A) 70 B) 72 C) 60
D) 90 E) 96
11. Se tiene un diamante que cuesta \$ 48 000 si este se parte en dos pedazos donde uno es el triple del otro, determine cuánto se recibe al vender estos pedazos, si se sabe que el precio es D. P. al cuadrado del peso del diamante que se vende
- A) \$30 000 B) \$16 000 C) \$24 000
D) \$20 000 E) \$18 000
12. En un edificio el volumen de agua que lleva a cierto piso es I. P. a I donde "T" es el tiempo que se demora al llegar el agua al piso "n". Si cuando lleva 80 litros al segundo piso la demora es de 4 minutos ¿Qué tiempo demora en llegar 5 litros al cuarto piso?
- A) 1 min B) 2 min C) 3 min
D) 4 min E) 5 min
13. El precio de un cuaderno varía proporcionalmente al número de hojas inversamente proporcional al cuadrado del número de cuadernos que se compran. Si cuando se compran 10 cuadernos de 50 hojas c/u valen 4,2 soles, la unidad. ¿Cuántos cuadernos de 80 hojas saldrán al precio de 10,50 soles cada uno?
- A) 10 B) 20 C) 30
D) 5 E) 8
14. Con 8 obreros se puede hacer una obra en 20 días. Con 10 obreros 4 veces más rápidos que los anteriores. ¿en cuántos días se hará una obra 9 veces más difícil que la anterior?
- A) 30 B) 31 C) 32
D) 34 E) 35

15. En 12 días , 8 obreros han hecho los $\frac{2}{3}$ de una obra. Si en ese momento se retiran 6 obreros, ¿cuántos días demorarán los obreros restantes para terminar la obra?
- A) 36 B) 12 C) 48
D) 24 E) 15
16. Un obrero que ha trabajado 30 días, ha hecho 60 metros de cierta obra ¿Cuántos días emplearon 7 obreros para hacer 140 metros de otra obra, cuya dificultad es a la de la primera obra como 3 a 2?
- A) 10 B) 15 C) 20
D) 25 E) 30
17. Dividir el numero 15 540 en 3 partes que sean I. P a 10^8 , 10^9 y 10^{10} . Indique la parte mayor
- A) 14 400 B) 14 000 C) 12 500
D) 12 100 E) 11 000
18. Tres obreros reciben una gratificación y se reparten proporcionalmente a sus jornales que son S/. 13,50 ; S/. 9,75 y S/. 7,50 respectivamente, sabiendo que al primero le ha correspondido S/. 1250 menos que a los otros dos juntos, calcule el importe de la gratificación.
- A) S/. 10 250 B) S/. 10 500
C) S/. 10 750
D) S/. 11 250 E) S/. 11 000
19. Dos pastores que llevan 5 y 3 panes respectivamente, se encuentran con un cazador hambriento y comparten con éste los 8 panes en parte iguales. Si el cazador pagó S/. 800 por su parte, ¿cómo deben repartirse los pastores el dinero entre sí?
- A) S/. 5,00 y S/. 3,00
B) S/. 6,00 y S/. 2,00
C) S/. 4,00 y S/. 4,00
D) S/. 7,00 y S/. 1,00
E) S/. 6,50 y S/. 4,00
20. La suma de las imposiciones de 2 socios es S/. 24 600 . La primera excede a la segundo en S/. 2 400 . ¿Qué parte le toca a la primera sobre un beneficio de S/. 8 610?
- A) 4 725 B) 2 745 C) 5 472
D) 7 425 E) 2 125
21. La relación entre las magnitudes A y B es tal que $A \cdot D \cdot P \cdot B^n$. Halle el valor de: $x + y + n$.
- | | | | | |
|---|------|-----|---|-----|
| A | 1250 | 512 | 2 | 162 |
| B | x | y | 1 | 3 |
- A) 10 B) 11 C) 12
D) 13 E) 14

23. Las magnitudes A, B y C que intervienen en un fenómeno varían de la siguiente formas:

Cuando "C" permanece constante

A	1	8	27	64
B	144	72	48	36

Cuando "B" permanece constante:

A	1	2	3	4
B	36	144	324	576

Si cuando $A = 4$, $B = 9$ y $C = 16$.
Calcule el valor de A cuando $B = 3$ y $C = 4$.

- A) 3 B) 63 C) 54
D) 27 E) 21

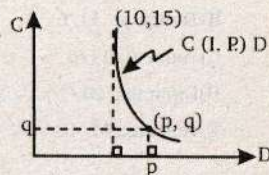
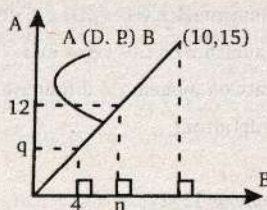
24. Se sabe que una magnitud "A" es D. P a la raíz cuadrada de "B" para valores de "B" menores o iguales a 45 y que "A" es I. P al cuadrado de "B" para valores de "B" mayores o iguales a 45. Nótese que $B = 45$ es un punto de enlace. Si cuando $B = 5$; $A = 12$. Halle "A" cuando $B = 90$.

- A) 8 B) 27 C) 9
D) 3 E) 81

25. Una rueda de 50 dientes engrana con otra de 45 dientes y ésta con una tercera de 35 dientes. Si la primera da 7 vueltas, ¿cuántas vueltas dará la tercera?

- A) 5 B) 9 C) 10
D) 11 E) 14

26. Los gráficos muestran las relaciones de proporcionalidad entre las magnitudes A, B, C y D. Determine el valor de: $n + p + q$.



- A) 32 B) 34 C) 36
D) 38 E) 39

27. El precio de una piedra es D. P. al cubo de su peso. Si una piedra de este tipo que vale S/. 100, se parte en 2 pedazos, donde uno es los $\frac{2}{3}$ del otro. ¿Qué pérdida de valor sufrió dicha piedra?

- A) S/. 80 B) S/. 75 C) S/. 72
D) S/. 76 E) S/. 70

28. El consumo de una persona es D. P a su sueldo, el resto lo ahorra. El señor Rodríguez gana S/. 500 y ahorra S/. 100. Si recibe un aumento, consume S/. 1260, ¿de cuánto es el aumento?

- A) 1025 B) 1375 C) 1075
D) 1085 E) 1072

29. El precio de arroz es D. P. al cubo del precio de la papa e I. P. al cuadrado del precio de la carne. Si el precio de la papa aumenta dos veces más y el de la carne aumenta en tres veces más. ¿En qué fracción aumenta o disminuye el precio del arroz?
- A) Disminuye $11/27$
B) Disminuye $11/6$
C) Aumenta $11/6$
D) Disminuye $31/16$
E) Aumenta $11/18$
30. La distancia que recorre un objeto al caer durante un minuto es proporcional al cuadrado del tiempo transcurrido desde que fue soltado expresado en minutos. Si en el tercer minuto recorre 108 minutos. ¿Cuánto recorrerá en el octavo minuto?
- A) 709 m. B) 768 m. C) 687 m.
D) 678 m. E) 876 m.
31. Si para pintar todas las caras externas de un cubo una persona se demora 3 h 20 min. ¿Cuánto tiempo tardará si se duplica la arista del cubo?
- A) 13 h 20 min B) 12 h 20 min
C) 6 h 40 min
D) 9 h 40 min E) 12 h
32. El incremento anual de la población de una ciudad es D. P. a la población existente al comienzo del año. Si al comenzar el año 2009 la población era de 400 000; y al comenzar el año 2010 era de 420 000 habitantes. ¿Cuál fue la población al terminar el año 2010?
- A) 460 000 B) 463 000 C) 440 000
D) 480 000 E) 441 000
33. Los días de lluvia de un mes cualquiera son D. P. a los días de lluvia del mes anterior e I. P. a la temperatura promedio del mes anterior. Si en mayo llovió 8 días y la temperatura promedio fue 16°C . Determine, ¿cuántos días llovió en julio, si en Junio llovió en 12 días y la temperatura promedio fue de 12°C ?
- A) 12 B) 24 C) 20
D) 10 E) 15
34. Una vaca y un toro pueden consumir todo el pasto que se encuentra a su alcance en 9 horas. Si luego de 5 horas de consumo, el toro se retira. terminando la vaca lo que falta en 6 horas. Si se retirase la vaca, ¿en cuantas horas terminaría el toro?
- A) 6 horas B) 9 horas C) 10 horas
D) 15 horas E) 12 horas

35. Se sabe que el volumen de un cilindro es D . P a su altura y al área de su base circular. Se tiene un recipiente cilíndrico lleno de vino por un valor de S/.500, si el radio de la base fuere el doble y la altura se incrementara en su mitad. ¿Cuál sería ahora el valor del vino contenido?
- A) S/. 1500 B) S/. 1750 C) S/. 21000
D) S/. 2500 E) S/. 3000
36. Supongamos que el costo de los terrenos es directamente proporcional a su área e inversamente proporcional a la distancia que los separa de Lima. Un terreno cuadrado esta ubicado a 29 km de Lima y valorizado en S/. 60000 ¿Cual sera el precio de un terreno cuadrado, cuyo perímetro es los $\frac{3}{4}$ del interior y está ubicado a 7 km de Lima?
- A) S/. 120 000 B) S/. 130 000
C) S/. 135 000
D) S/. 140 000 E) S/. 136 000
37. El costo del pintado de la fachada de un edificio es proporcional al número de pintores contratados y al cuadrado de la altura del edificio. Si para pintar un edificio de 30 metros de altura, se han pagado 4 500 nuevos soles. ¿Cuánto se pagará para pintar otro edificio cuya altura sea de 45 metros, contratando a la mitad de los pintores que trabajaron en el primer edificio?
- A) S/. 5 062,5 B) S/. 4 562,5
C) S/. 5 602
D) S/. 5 064 E) S/. 5 852
38. Se sabe que el precio de un diamante varía proporcionalmente con el cuadrado de su peso. Si un diamante se divide en 2 partes que son entre sí como 2 es a 3, se ocasiona una pérdida de S/. 1176. ¿Qué pérdida se ocasiona si dicho diamante se divide en 2 partes que son entre sí como 3 es a 4?
- A) S/. 1000 B) S/. 900 C) S/. 105
D) S/. 1200 E) S/. 1550
39. Si para arar 24m^2 de un terreno se demora 16 horas. ¿Cuántas horas se demorará en arar un terreno de 33m^2 ?
- A) 18 hr B) 12 hr C) 22 hr
D) 20 hr E) 28 hr
40. En una panadería, 5 hornos consumen 50 galones de gasolina trabajando 10 horas diarias durante 15 días. ¿Cuántos galones de gasolina serían necesarios para que trabajen 8 hornos a razón de 9 horas diarias, durante 85 días?
- A) 408 B) 407 C) 406
D) 405 E) 400
41. Con una rapidez del 80% se puede hacer una obra en 36 horas. ¿Cuántas horas se demorará con una rapidez de 90%?
- A) 32 hr B) 24 hr C) 20 hr
D) 30 hr E) 16 hr

42. Una guarnición de 2 250 hombres tienen provisiones para 140 días. Al terminar el día 30 salen 1 150 hombres ¿Para cuántos días más tendrá el resto de la guarnición las provisiones?
- A) 145 B) 175 C) 200
D) 225 E) 240
43. Un trabajo debe ser hecho por 10 obreros en 15 días, 6 días después de iniciada la obra 4 de ellos aumentan su eficiencia en 20% y el resto disminuyen en x%. Si toda la obra se termina en 16 días, Halle X.
- A) 16 B) 20 C) 25
D) 32 E) 30
44. Quince obreros han hecho la mitad de un trabajo en 20 días. En ese momento abandonan el trabajo 5 obreros. ¿Cuántos días tardarán en terminar el trabajo los obreros que quedan?
- A) 24 B) 26 C) 28
D) 30 E) 32
45. La guarnición de un fuerte era de 1250 hombres y se calcula que dando 600 g de pan a cada hombre, había harina para 150 días, pero se reforzara la guarnición y no habrá harina más que para 125 días, dando la misma cantidad de pan a cada hombre. ¿De cuantos hombres era el refuerzo?
- A) 100 B) 150 C) 200
D) 250 E) 300
46. Una obra se debe terminar en 30 días con 20 obreros que trabajan 5 horas diarias. Pero cuando ya habían realizado la quinta parte de la obra, n obreros son despedidos, por lo cual los que quedan trabajan 3 horas más cada día, terminando la obra 4 días antes de lo previsto. Calcule n.
- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5
47. Un grupo de 42 obreros han hecho en 24 días de 8 h/d. " L_1 " m de una carretera. Otro grupo de 40 obreros, 20% más eficientes que los anteriores han hecho " L_2 " m de la misma carretera en 7 días, trabajando 10 h/d. Halle la relación " L_1/L_2 ".
- A) 3/7 B) 11/9 C) 12/5
D) 13/6 E) 8/3
48. Para terminar un trabajo, en 30 días se contratan 20 hombres a razón de 8 horas por día, luego de 6 días se contratan 10 hombres doblemente hábiles que los anteriores y juntos trabajan 8 días, a razón de 6 horas por día, al cabo del cual se despidió a todos y se contrato a 6 hombres 4 veces hábiles que los del inicio, terminando la obra 6 días antes. ¿Cuántas horas diarias trabajaron los últimos hombres?
- A) 6 B) 7 C) 8
D) 9 E) 10

49. Si se divide S/. 950 en dos partes proporcionales a $\frac{2}{3}$ y $\frac{3}{5}$, la parte mayor es:
- A) S/.300 B) S/.400 C) S/.500
D) S/.600 E) S/.700
50. Se reparte 100 caramelos en forma directamente proporcional a m^2 ; $2m$ y 1, siendo "m" un número natural. Si la mayor cantidad al hacer el reparto es 64, halle "m" siendo éste mayor que 2.
- A) 3 B) 5 C) 4
D) 6 E) 8
51. Se repartió S/. 3210 en 4 partes directamente proporcionales a "x"; $\frac{3}{2}$; $\frac{5}{3}$ y $\frac{7}{4}$. Determine el valor de "x". Si la parte que le correspondió al primero fue S/. 1440
- A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7
52. Al repartir 414 en forma directamente proporcional (D . P) a los números, $\sqrt{27}$, $\sqrt{12}$, $\sqrt{75}$ e inversamente proporcional (I . P) a $\frac{1}{4}$, $\frac{2}{3}$ y 15, la parte mayor que se obtiene, es:
- A) 300 B) 320 C) 346
D) 281 E) 324
53. Se reparte 930 en tres partes que son D. P a los cuadrados de 20, 30 y 50 e I. P a los cubos de 20, 30 y 50 . Halle la mayor parte.
- A) 180 B) 450 C) 630
D) 300 E) 850
54. Se repartió una cierta cantidad en forma I. P a las edades de 3 personas que son 16; 24 y "x" años por lo cual se observó que $\frac{1}{4}$ de lo que le tocó al de "x" años es igual a la diferencia de las otras 2 partes . Halle "X"
- A) 10 B) 12 C) 14
D) 18 E) 20
55. Dos amigos reunieron un capital de S/. 1000 e iniciaron un negocio. El primero aportó durante 3 meses y el segundo durante 2 meses. Si obtuvieron ganancias iguales, indique el aporte del primer socio.
- A) S/.400 B) S/.600 C) S/.300
D) S/.700 E) S/.540
56. Tres amigos se asociaron y formaron una empresa. El primero aportó S/. 60000 durante 6 meses ; el segundo S/. 30000 durante 8 meses y el tercero S/. 90000 durante 12 meses; si obtuvieron una ganancia total de S/. 70000, cuánto le correspondió al tercero.
- A) S/. 35 000 B) S/. 38 000
C) S/. 40 000
D) S/. 40 000 E) S/. 45 000

57. Rodrigo forma un negocio con S/. 3000, después de 2 meses ingresa Carolina aportando S/ 4000 y luego de 5 meses más es aceptada Rocio con S/. 6000. Al final de un año de funcionamiento del negocio se obtuvieron S/. 10600 de utilidad. ¿Cuál es la menor ganancia?

A) S/.3000 B) S/.2800 C) S/.3200
D) S/.3600 E) S/.2900

58. Juan, Carmen y Fidel compran un ómnibus en S/. 13 100, Juan aportó S/. 3 500 y Carmen el triple de Fidel. Si al poco tiempo de uso el ómnibus choca y tienen que vender el vehículo en S/. 10480. Determine cuanto perdió Carmen.

A) S/. 1200 B) S/.1340 C) S/. 1380
D) S/. 1400 E) S/. 1440

59. Si $f(6) = 7$ y $f(8)$ es una función de proporcionalidad inversa, indique el valor de:

$$E = \frac{f(5) \times f(10)}{f(8)}$$

A) 8,12 B) 7,68 C) 7,42
D) 6,72 E) 6,24

60. Si f es una función de proporcionalidad tal que: $f(2) + f(5) = 21$, calcule el valor de: $f(7/11) \cdot f(11) \cdot f(13)$

A) 1094 B) 1576 C) 1714
D) 2033 E) 2457

61. A, B y C son magnitudes cuya relación proporcional se muestra en la tabla de valores:

A	6	18	12	18	36
B	2	9	12	45	72
C	8	2	x	50	8

El valor de x es:

A) 6 B) 10 C) 12
D) 18 E) 24

62. Se tienen los siguientes datos:

A	36	144	324	9	4
B	6	3	2	12	18

¿Cuál es la relación de proporcionalidad correcta entre A y B?

A) $A \propto \frac{1}{B}$ B) $A^2 \propto \frac{1}{B}$ C) $A \propto B^2$
D) $\sqrt{A} \propto B$ E) $\sqrt{A} \propto B^2$

63. Complete los datos que faltan en la tabla:

A	12	8	y
B	3	x	12
C	24	24	z

Sabiendo que A es D. P a B cuando

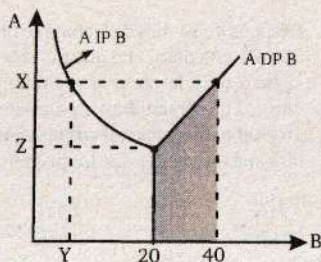
$C = \text{cte}$, B es I. P a C^2 cuando $A = \text{cte}$ y $z = x \cdot y$. La suma de los valores desconocidos es:

A) 11 B) 12 C) 18
D) 20 E) 288,5

64. Se sabe que A es DP a $\sqrt{B}$ cuando $B \leq 45$ y por otro lado A es I. P a B^2 cuando $B \geq 45$. Además, cuando $B=5$, $A=12$. Determine A cuando $B=90$.

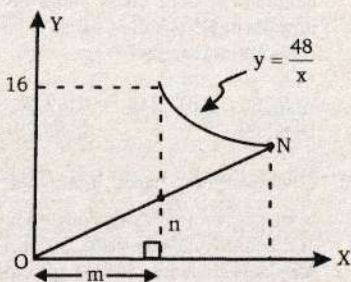
A) 5 B) 6 C) 7
D) 8 E) 9

65. Si el área de la región sombreada es $60u^2$, Calcular: $\left(\frac{5X}{ZY}\right)$



A) 1 B) 2 C) 4
D) 6 E) 8

66. En la siguiente gráfica, ON representa proporcionalidad directa entre dos magnitudes.



Determine el resultado de $(m+n)$

A) 2 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

67. Si un alumno resuelve una prueba a razón de 3 preguntas por minuto, ¿en cuánto debe aumentar su velocidad (preguntas por minuto) para resolver una prueba de 480 preguntas en 2 horas?

A) 1 pregunta B) 2 preguntas
C) 3 preguntas
D) 11 preguntas E) 12 preguntas

68. Para transportar una carga de 320 kilogramos a 336 kilómetros de distancia se ha pagado S/. 540. El costo en soles de transportar 609 kilogramos de la misma carga a 1 280 kilómetros es:

A) 3 915 B) 3 640 C) 3 215
D) 3 440 E) 2 975

69. Con 6 kg de arena se puede formar 9 cubos compactos de 9 cm de lado. ¿Cuántos cubos compactos de 3cm de lado se podrán formar con 12 kg de arena?

A) 54 B) 162 C) 324
D) 486 E) 522

70. Si la presión es D. P a la profundidad en un cilindro de 15 cm^2 de área de la base, y la presión a 7cm de altura es $32,64 \text{ g/cm}^2$, determine la presión ejercida en el mismo recipiente de 141 cm^3 de capacidad a 3,5 cm de profundidad, (en g/cm^2)

A) 29,5 B) 32,4 C) 40,8
D) 42,5 E) 47,6

71. Los gastos de cierta construcción son D. P al área del terreno y al cuadrado del número de meses que durará la obra. Si para una construcción de 300m^2 que duro 9 meses, se gastó 81 millones de nuevos soles. ¿Cuántos millones se espera gastar en otra obra de 240m^2 y que durará 8 meses?
- A) 45 B) 48 C) 49
D) 50 E) 51,2
72. La producción intelectual de una persona medida en tanto por ciento es directamente proporcional a la edad hasta un máximo, donde su edad es x años, y después por causas naturales es inversamente proporcional a la cuarta potencia de su edad. Si su producción intelectual a los 16 años es de 25% ¿Cuál será su producción intelectual a los 70 años?
- A) 62,8% B) 65,6% C) 69,8%
D) 70,8% E) 80%
73. Cuando faltaba 21 días para terminar una obra se retiran 9 obreros y 8 días después de esto se contratan m obreros con el objetivo de terminar la obra 7 días antes de lo previsto. Calcule el menor valor de m .
- A) 7 B) 14 C) 21
D) 28 E) 35
74. Al cabo de 25 días de trabajo falta concluir la quinta parte de una obra. Entonces, para terminar el resto de la obra en la quinta parte del tiempo empleado, los obreros deben aumentar su rendimiento en:
- A) 15% B) 18% C) 20%
D) 25% E) 30%
75. Mayra y Evelyn pueden realizar juntas un trabajo en cierta cantidad de horas. Si Mayra hiciera sola el trabajo trabajaría 18 horas más, si Evelyn hiciera sola el trabajo trabajaría 50 horas más. Mayra inicia el trabajo durante 27 horas, luego continúa sola Evelyn hasta culminar el trabajo. ¿En cuántas horas hicieron todo el trabajo?
- A) 54 B) 38 C) 72
D) 64 E) 62
76. Después de 14 días de trabajo se hizo el 70% de una obra. ¿En qué tiempo total se hizo toda la obra, si el número de obreros que trabajaran a partir del día 15 es el doble y los nuevos obreros son 50% más eficientes que los primeros?
- A) 16 B) 17 C) 16
D) 20 E) 22
77. Un empresario paga a tres trabajadores en forma directamente proporcional a sus eficiencias (2, 3 y 5) e. l. P a los días trabajados. Los 3 trabajan 8 días, al cabo de los cuales hacen $\frac{2}{3}$ de una cierta obra, después trabajan los obreros menos eficientes hasta culminar la obra. Si la suma de los jornales es S/. 5400. ¿Cuál es el jornal (en soles) del segundo?
- A) 67,50 B) 75,45 C) 82,60
D) 83,60 E) 85,75
78. Treinta obreros hacen una zanja de: $a \cdot b \cdot c \text{ m}^3$, en 18 días a razón de 8 h/d . ¿En cuántos días de 9 h/d , 50 obreros 20% más eficientes que los anteriores, harán una ampliación de esta zanja, de tal manera que sus dimensiones iniciales aumentan en 50%?
- A) 18 B) 20 C) 25
D) 27 E) 30

79. Treinta y seis obreros, de 45% de rendimiento cada uno, pueden y deben hacer una obra en 30 días, trabajando 8 horas diarias. Después de 6 días de trabajo se retiraron 10 obreros y recién 4 días más tarde, para terminar en el plazo fijado, se contratan x obreros, de 90% de rendimiento cada uno, pero que sólo trabajan 6 horas diarias. El número de obreros x es:
- A) 6 B) 8 C) 9
D) 12 E) 15
80. Se sabe que 20 trabajadores hacen una obra en 15 días, trabajando a 8 h/d, si la cuarta parte de la obra se realiza. Para el resto de la obra se contrata x trabajadores que deben terminar la obra en los siguientes 10 días, reforzando a los trabajadores iniciales. Halle x , si sólo deben trabajar 6 h/d en el resto de la obra.
- A) 5 B) 7 C) 9
D) 10 E) 12
81. Una obra puede ser realizada por 12 obreros en 30 días trabajando 8 h/d. Si al tercer día de iniciada la obra se enferman la mitad de los obreros, retornando a sus labores al cabo de 9 días. ¿Cuántos obreros se deben contratar para que trabajen en un turno extra, a razón de 9 h/d, para concluir la obra en el plazo estipulado, si se les contrató a las 2 semanas del inicio de la obra?
- A) 2 B) 3 C) 5
D) 7 E) 9
82. Se tienen 2 cuadrillas de obreros. Si 6 obreros de la primera cuadrilla pueden realizar una obra en 8 días, a razón de 5 horas por día, y la misma obra la pueden realizar 8 obreros de la segunda cuadrilla en 5 días trabajando a razón de 12 horas por día. ¿En cuántos días harían la obra 3 obreros de la primera cuadrilla y 6 obreros de la segunda, trabajando 8 horas por día?
- A) 3 B) 5 C) 6
D) 25 E) 30
83. Veintitrés obreros puedes hacer una obra en 29 días, trabajando 8 horas diarias. Luego de 13 días 14 de estos obreros aumentan su eficiencia en 50% durante 6 días, después se incorpora un obrero con igual eficiencia que los obreros iniciales, trabajando todos 6 días pero 2 horas menos por día. Si debido a un acuerdo del sindicato de obreros se acordó trabajar 5 h/d ¿Cuántos obreros de doble eficiencia se debe contratar para terminar la obra en el plazo fijado?
- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5
84. Tres obreros se reparten el pago recibido por una obra. Se sabe que A solo lo haría en 10 días. B solo lo haría en 15 días, y C solo en 18 días. Si A recibe S/. 720 más que C. ¿Cuánto recibe B?
- A) 1080 B) 1440 C) 1940
D) 2430 E) 2880
85. Al repartir un número en tres partes que sean 1 , P a $0,7$; $0,7$ y $7/15$ se nota que la menor de las 3 partes es $1,8$. Halle la diferencia de las otras 2 partes
- A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

86. Al repartir 3 210 en 4 partes que sean directamente proporcionales a n , $3/2$, $5/3$ y $7/4$ se obtuvo que la parte que le corresponde al primero es 1440. Determine n

A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 7

87. Un hombre decide repartir una herencia en forma proporcional al orden en que nacieron sus hijos. La herencia total es de S/. 500 000 lo que recibe el segundo y el antepenúltimo de los hermanos suman S/. 10000 ¿Cuántos hermanos son?

A) 9 B) 10 C) 11
D) 12 E) 13

88. Un Grupo de personas han repartido cierta cantidad de dinero en forma D. P a las horas dedicadas a la elaboración de un proyecto. Una de ellas trabajó 120 horas en n días y recibió S/. 240. ¿Cuánto recibió otra persona que trabajó junto con la anterior, pero solo el 75% de cada jornada diaria?

A) 160 B) 180 C) 120
D) 60 E) 200

89. Una cantidad se reparte entre 2 personas de la siguiente forma: $2/5$ del dinero en forma I. P a 4 y 3, el resto de lo que queda I. P a 4 y 3, el resto de lo que queda I. P a 4 y 5. Si la diferencia de lo que cada uno tuvo al final es de S/. 80 ¿Cuál es la cantidad repartida?

A) 8 400 B) 8 500 C) 8 600
D) 8 700 E) 8 900

90. Al repartir cierta cantidad en forma D. P a cinco números consecutivos, la diferencia entre la mayor y menor de las partes es el 10% de la cantidad repartida. Si la parte intermedia es 144, entonces la cifra de las centenas de la cantidad repartida es:

A) 4 B) 5 C) 6
D) 7 E) 9

91. Se divide una suma S en n partes I. P a 2, 6, 12, 20, Si la menor parte es $1/400$ de S , entonces n es igual a:

A) 10 B) 20 C) 24
D) 25 E) 30

92. Se reparten una cantidad S en n partes que son D. P a; 2; 6; 12; 20; 30;.... Si la diferencia de las fracciones de S que le corresponde al último y al primero es $4/15$ de S , determine n .

A) 4 B) 5 C) 6
D) 7 E) 9

93. Un padre deja como herencia a sus hijos 0,4176 hectáreas de terreno, para que se repartan D. P a sus edades, 15, 18 y 25 años respectivamente; pero antes de morir el padre les pidió que el reparto se hiciera en partes iguales. El que se perjudicó con el cambio de testamento dejó de recibir (en m^2):

A) 104 B) 208 C) 312
D) 408 E) 416

94. Aarón, José y Marco son hermanos y sus edades están en progresión aritmética creciente. El reparto de una herencia se hará en forma D. P a las edades de ellos. Si en vez de hacerlo hoy, se hiciera dentro de 3 años, el mayor de los hermanos recibiría un $3/70$ de la herencia menos. Las edades de los hermanos son menores que 11, Halle la edad del menor actualmente.

A) 1 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6

95. Se reparte una cantidad de dinero en forma D. P a las edades de 3 personas resultando que uno de ellos recibe el doble del otro, si el reparto se hubiera hecho 10 años antes y también en forma D. P a las edades, hubiera recibido el triple del otro resultando inalterable la parte del tercero. Halle la edad de este último.

A) 20 B) 25 C) 30
D) 40 E) 45

96. Dos socios forman una empresa aportando 10 000 y 15 000 soles respectivamente, al cabo de tres meses el primero retira 3 000 soles y al cabo de cuatro meses el segundo incrementa 2 000 soles; un mes después ambos retiran 1 000 soles. Al finalizar el primer año se reparten las utilidades, ¿en qué relación están las utilidades obtenidas por los socios?

A) $\frac{187}{85}$ B) $\frac{189}{86}$ C) $\frac{190}{91}$
D) $\frac{192}{93}$ E) $\frac{195}{97}$

97. La utilidad que le genera un negocio a dos socios es 15200 dólares. El primero aportó 2500 dólares durante ocho meses y el segundo, cierto capital en dólares durante cinco meses. Si la rentabilidad efectiva del segundo socio es 20%, determine la suma de las cifras de su capital aportado.

A) 5 B) 6 C) 7
D) 8 E) 9

98. Cuatro socios reúnen \$20 000 de los cuales el primero aportó \$4 000, el segundo 25% menos de lo que aportó el primero, el tercero $\frac{2}{3}$ más de lo que aportó el segundo, y el cuarto el restante. Explotan una industria durante cuatro años, que les genere una utilidad \$150 000. ¿Cuánto le corresponde al socio mayoritario?

A) 40 000 B) 50 000 C) 60 000
D) 70 000 E) 80 000

99. Se forma una sociedad con A, B y C, aportando 20 000, 15 000 y 30 000 soles respectivamente. A los 4 meses A retira la cuarta parte de su capital y B incrementa la quinta parte de su capital; 6 meses más tarde A incrementa 3 000 soles y B retira la tercera parte de los que tiene ahora. A los 18 meses se observa que las ganancias de C y B se diferencian en 294000 soles; la ganancia de A y B se diferencia en:

A) 65000 B) 68000 C) 72000
D) 75000 E) 78000

100. La contratista A. Ramos S. A. convoca a 42 obreros, los cuales trabajan 8 horas diarias para terminar una obra en "d" días. Pero luego de hacer $\frac{1}{5}$ de la obra se les comunica que la obra se incrementará en $\frac{1}{6}$ de lo inicial, por lo que al cabo de dos días más se incorporaron 14 obreros, 50% más eficientes que los primeros y que trabajaron 2 horas diarias más que los otros durante sólo 8 días. Si se cumplió con el plazos fijado, halle "d".

A) 54 B) 30 C) 24
D) 90 E) 60

**CLAVES**

1	A
2	B
3	C
4	A
5	D
6	D
7	E
8	C
9	B
10	B
11	A
12	D
13	E
14	C
15	D
16	B
17	B
18	A
19	D
20	A
21	D
22	B
23	C
24	C
25	E

26	C
27	C
28	C
29	C
30	B
31	A
32	E
33	B
34	D
35	E
36	C
37	A
38	D
39	C
40	A
41	A
42	D
43	E
44	D
45	D
46	E
47	C
48	C
49	C
50	C

51	B
52	E
53	B
54	B
55	A
56	E
57	A
58	E
59	D
60	E
61	D
62	C
63	A
64	E
65	A
66	E
67	A
68	A
69	D
70	E
71	E
72	C
73	E
74	D
75	E

76	A
77	A
78	D
79	B
80	D
81	B
82	B
83	D
84	A
85	A
86	B
87	A
88	B
89	A
90	D
91	B
92	E
93	D
94	C
95	E
96	B
97	E
98	C
99	D
100	D

**SOLUCIONARIOS
EXAMENES DE ADMISIÓN
UNI - UNMSM**

UNI - 2002 - I

PROBLEMA 01: Si las dos siguientes sumas están expresadas en una base p .

$$\begin{array}{r} 205_p + \\ ABC_p \\ \hline 403_p \end{array} \quad A + B + C = 15p$$

Entonces, el producto ABC , expresado en la base p , es igual a:

A) 30

B) 34

C) 36

D) 42

E) 48

Resolución:

$$205_{(p)} +$$

$$\frac{ABC_{(p)}}{403_p}$$

$$403_p$$

De la suma:

$$\text{Orden 1:} \quad 5 + C = 13_{(p)} \quad (\text{lleva 1})$$

$$C = p - 2$$

$$\text{Orden 2:} \quad 1 + B = 10_{(p)} \quad (\text{lleva 1})$$

$$B = p - 1$$

$$\text{Orden 3:} \quad 1 + 2 + A = 4$$

$$A = 1$$

$$\text{Por dato:} \quad A + B + C = 15_{(p)}$$

$$\text{Remplazando:} \quad 1 + p - 1 + p - 2 = p + 5$$

Entonces $p = 7$ de donde:

$$A = 1; B = 6 \text{ y } C = 5$$

 $(A \times B \times C)$ es expresado en base $p = 7$ es:

$$1 \times 6 \times 5 = 30 \text{ a base } 7$$

$$\therefore 30 = 42_{(7)}$$

Rpta.: D

PROBLEMA 02: Con tres números enteros $x_1 = a$, $x_2 = a + 2$, $x_3 = a + 4$ se forman las seis posibles fracciones

$$\frac{x_k}{x_i}, \text{ para } k \neq i$$

Para que la suma de dichas fracciones sea un número entero, será necesario que x_1 valga.

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 6

Resolución:

Dado : $x_1 = a$, $x_2 = a + 2$, $x_3 = a + 4$

Las posibles fracciones $\frac{x_k}{x_i}$ ($k \neq i$) se suman y por dato se debe obtener un número entero.

$$\frac{a+2}{a} + \frac{a+4}{a} + \frac{a+4}{a+2} + \frac{a}{a+2} + \frac{a}{a+4} + \frac{a+2}{a+4} = k; (k \in \mathbb{Z})$$

$$\frac{2(a+3)}{a} + \frac{2(a+2)}{a+2} + \frac{2(a+1)}{a+4} = k$$

$$2\left(\frac{a+3}{a} + \frac{a+1}{a+4}\right) + 2 = k$$

$$2\left(1 + \frac{3}{a} + 1 - \frac{3}{a+4}\right) + 2 = k$$

$$4 + 2 \times 3\left(\frac{1}{a} - \frac{1}{a+4}\right) + 2 = k$$

$$6 \times \frac{4}{a(a+4)} + \underbrace{6}_{\text{N}^\circ \text{ entero}} = \underbrace{k}_{\text{N}^\circ \text{ entero}}$$

Para que sea
un número
entero $a = 2$

$$\therefore x_1 = a = 2$$

Rpta.: B

PROBLEMA 03: El número $100!$ que se obtiene del producto $100! = 1 \times 2 \times 3 \dots \times 99 \times 100$ termina en n ceros. Entonces n es igual a

A) 10

B) 11

C) 12

D) 20

E) 24

Resolución:

Nos piden calcular la cantidad de ceros en la que termina $100!$ en el sistema decimal; la cual dependerá del menor exponente de 2 ó 5 (factores primos de la base) en su **descomposición canónica**.

$$100! = 2^a \times 5^b \times \dots$$

D. C.

OBSERVACIÓN

En El Desarrollo de $100!$ el factor 5 aparece menos veces que el factor 2.

Se observa : $\beta < a$

Calculando β (por divisiones sucesivas)

$$\begin{array}{r} 100 \div 5 = 20 \\ 20 \div 5 = 4 \end{array}$$

$$\beta = 20 + 4 = 24$$

Por lo tanto, $100!$ termina en 24 cifras ceros.

Por lo tanto, la respuesta es:

$$\therefore N = 24$$

Rpta.: E

PROBLEMA 04: Se dice que un cuarteto de número primos es legal si satisface las dos siguientes condiciones.

- I. La suma de los 4 números es igual a 70.
- II. La suma de 3 de ellos es igual al producto de uno de los 3 por el otro número primo (no considerados entre los 3).

Entonces, el número de cuartetos legales es igual a:

- | | | |
|------|------|------|
| A) 0 | B) 1 | C) 2 |
| D) 3 | | E) 4 |

Resolución:

Sean: a, b, c y d los números primos (diferentes entre sí).

Datos : $a + b + c + d = 70$

$$a + b + c = a \times d$$

Pero : $a + b + c = 70 - d$

Reemplazando: $70 - d = a \times d$

$$70 = d(a + 1) \dots\dots\dots(I)$$

$$\downarrow \downarrow$$

$$2 \quad 34 \text{ (no cumple)}$$

$$5 \quad 13 \text{ (si cumple)}$$

$$7 \quad 9 \text{ (no cumple)}$$

Luego, reemplazando en (I):

$$13 + b + c = 70 - 5$$

$$\rightarrow b + c = 52$$

$$\downarrow \downarrow$$

$$11 \quad 41 \text{ (únicas parejas de}$$

$$23 \quad 39 \text{ números primos).}$$

$\therefore$ Hay dos cuartetos legales.

Rpta.: C

PROBLEMA 05: Halle el valor nominal de un pagaré negociado al 2/3% mensual por 3 meses, sabiendo que la diferencia entre el descuento comercial y el racional es de \$ 2.00

A) \$5000

B) \$5100

C) \$5200

D) \$5300

E) \$5400

Resolución:

Considerando V_n valor nominal de la letra se conoce

$$DC - DR = \$2$$

$$r\% < \frac{2}{3}\% \text{ mensual (tasa de descuento)}$$

t: 3 meses (tiempo para el vencimiento de la letra).

Se sabe:

$$DC - DR = DR \times r\% \times t$$

$$2 = DR \times \frac{2}{3}\% \times 3$$

$$DR = 100$$

Entonces:

$$DC = 102$$

Se sabe:

$$V_n = \frac{DC \times DR}{DC - DR}$$

$$V_n = \frac{102 \times 100}{2}$$

$$\therefore V_n = \$5100$$

Rpta.: B

PROBLEMA 06: Cuatro atletas deben recorrer 800 metros planos en una competencia con relevos cada 200 metros, si las velocidades de los primeros relevos fueron 20; 21; 23 m/s, ¿qué velocidad debe tener el cuarto relevo para igualar el récord establecido con un promedio de 20,3 m/s por equipo?

A) 17,20 m/s

B) 17,39 m/s

C) 17,55 m/s

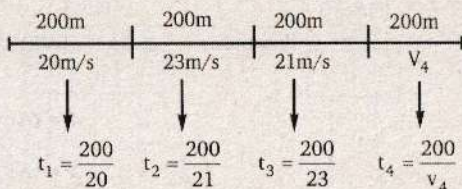
D) 17,58 m/s

E) 17,87 m/s

Resolución:

$$\left(\frac{\text{Velocidad}}{\text{Promedio}} \right) = \frac{\text{espacio total recorrido}}{\text{tiempo total empleado}} \quad (I)$$

Por dato:



Reemplazando en (I): $20,3 = \frac{800}{\frac{200}{20} + \frac{200}{21} + \frac{200}{23} + \frac{200}{V_4}}$

$$20,3 = \frac{4}{\frac{1}{20} + \frac{1}{21} + \frac{1}{23} + \frac{1}{V_4}}$$

**OBSERVACIÓN**

Como los espacios recorridos en cada tramo son iguales (200 m), la velocidad promedio es la Media Armónica de las velocidades

Resolviendo:

$$\therefore V_4 = 17,877 \text{ m/s}$$

Rpta.: B**PROBLEMA 07:** Al simplificar

$$\{A \cap [(B - C^C) \cup (B - C)]^C\} - \{A \cap [B - (C - A)]^C \cap B^C\}$$

Se obtiene

A) $(A \cap B)^C$

B) $A \cup B$

C) $\emptyset$

D) B^C

E) $A \cap B^C$

Resolución:

Separamos las expresiones convenientemente:

$$\underbrace{\{A \cap [(B - C^C) \cup (B - C)]^C\}}_P - \underbrace{\{A \cap [(B - (C - A))^C \cap B^C\}}_Q$$

Entonces:

$$P = \{A \cap [(\underbrace{B - C^C}_U) \cup (\underbrace{B - C}_U)]^C\}$$

$$P = \{A \cap [(B \cap C) \cup (B \cap C^C)]^C\} \quad \text{Ley de diferencia.}$$

$$P = \{A \cap [B \cap (\underbrace{C \cup C^C}_U)]^C\} \quad \text{Ley distributiva.}$$

$$P = \{A \cap [\underbrace{B \cap U}_U]^C\} \quad \text{Propiedad.}$$

$$P = \{A \cap B^C\}$$

También:

$$Q = \{A \cap [(\underbrace{B - (C - A)}_U)]^C \cap B^C\}$$

$$Q = \{A \cap [B - (C \cap A^C)]^C \cap B^C\} \quad \text{Ley de diferencia.}$$

$$Q = \{A \cap [B \cap (C \cap A^C)^C]^C \cap B^C\} \quad \text{Ley de diferencia.}$$

$$Q = \{A \cap [\underbrace{B^C \cup (C \cap A^C)}_U] \cap B^C\} \quad \text{Ley de D'Morgan}$$

$$Q = \{A \cap B^C\} \quad \text{Ley Absorción}$$

Se observa que:

$$Q = P$$

$$\therefore P - Q = \emptyset$$

Rpta.: B**PROBLEMA 08:**

En un concurso, una dama debe adivinar el precio de un cierto producto. El animador le dice el precio tiene 3 dígitos enteros y 2 decimales, los dígitos enteros pueden ser 1, 2, 3, 7, 8 y los dígitos decimales 6, 9, además el precio es mayor que 300. ¿De cuántas maneras se puede dar el precio, si se permite la repetición sólo de los dígitos 1 y 2?

A) 24

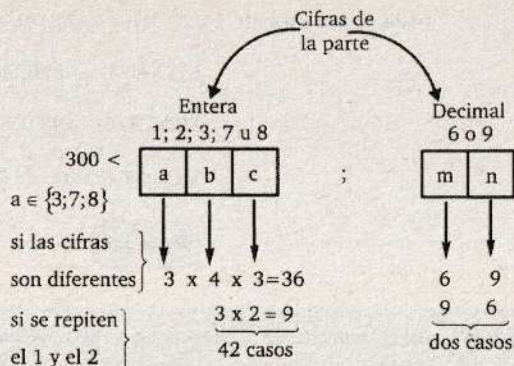
B) 48

C) 56

D) 84

E) 33

Resolución:



Por lo tanto, el total de casos es:

$$\underbrace{42}_{\text{Posibilidades por la parte entera.}} \times \underbrace{2}_{\text{Posibilidades por la parte decimal.}} = 84$$

$\therefore$ Se puede dar el precio de 84 maneras.

Rpta.: D

PROBLEMA 09: La suma de las cifras del MCM de $2^9 - 1$ y $2^{12} - 1$ es

- A) 37
D) 34

B) 36

- C) 35
E) 33

Resolución:

Se sabe que :

$$A = n^a - 1$$

$$B = n^b - 1 \rightarrow \text{MCD}(A, B, C) = n^{\text{MCD}(a, b, c)} - 1$$

$$C = n^c - 1$$

Como son dos números, por propiedad se cumple

$$A \times B = \text{MCD}(A, B) \times \text{MCM}(A, B) \dots\dots\dots (I)$$

Dato : $A = 2^9 - 1$; $B = 2^{12} - 1$

Entonces : $\text{MCD}(A, B) = 2^3 - 1$

$$\text{Reemplazando en (I): } (2^9 - 1)(2^{12} - 1) = (2^3 - 1) \times \text{MCM}(A, B)$$

$$511 \times 4095 = 7 \times \text{MCM}(A, B)$$

$$\text{MCM}(A, B) = 298\,935$$

$\therefore$ La suma de cifras de MCM (A, B) es 36

Rpta.: B

PROBLEMA 10: Dos recipientes A y B contienen vino. El recipiente A contiene la mitad de su volumen y B contiene un tercio de su volumen. Luego, los recipientes se completan con agua vertiéndose las mezclas en un tercer recipiente. Sabiendo que la capacidad de B es el doble que la de A, entonces el porcentaje de vino que contiene la tercera mezcla es

A) $\frac{100}{18} \%$

B) $\frac{300}{18} \%$

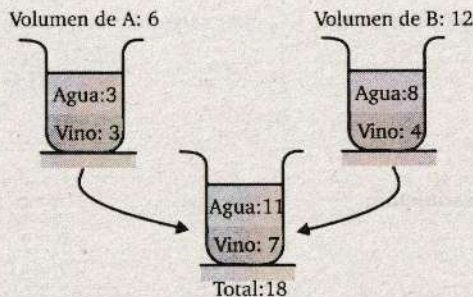
C) $\frac{600}{18} \%$

D) $\frac{700}{18} \%$

E) $\frac{1100}{18} \%$

Resolución:

Por las condiciones del problema planteamos que el volumen A sea como 6 y el volumen de B sea como 12, entonces:



Nos piden el tanto por ciento de vino:

$$\therefore \frac{7}{18} \times 100\% = \frac{700}{18} \%$$

Rpta.: D

PROBLEMA 11: Se tiene dos aleaciones de plata y cobre de distinta ley, mezclando pesos iguales de ambas aleaciones se obtiene una aleación de ley 0,865; y mezclando cantidades de ambas aleaciones que tengan el mismo peso de cobre se obtiene otra ley 0,880. ¿Cuál es la ley primitiva de cada una de las aleaciones?

A) 0,98; 0,89

B) 0,92; 0,91

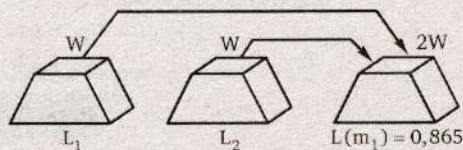
C) 0,91; 0,82

D) 0,98; 0,82

E) 0,93; 0,91

Resolución:

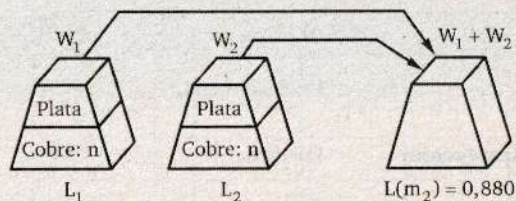
En la 1era. aleación:



$$L(m_1) = \frac{L_1 + L_2}{2} = 0,865$$

$$L_1 + L_2 = 1,73 \quad \dots\dots(I)$$

En la segunda aleación:



Aplicando la regla de los pesos:

$$n = (1 - L_1)W_1 = (1 - L_2)W_2$$

$$\frac{W_1}{1 - L_2} = \frac{W_2}{1 - L_1}$$

$$L(m_2) = \frac{W_1 L_1 + W_2 L_2}{W_1 + W_2}$$

$$L(m_2) = \frac{(1 - L_2)L_1 + (1 - L_1)L_2}{1 - L_1 + 1 - L_2} = 0,880 = \frac{22}{25}$$

$$47(L_1 + L_2) - 50L_1 \times L_2 = 44$$

De (I):

$$81,31 - 44 = 50L_1 \times L_2$$

$$L_1 \times L_2 = 0,7462 \quad \dots\dots\dots(\text{II})$$

Resolviendo las ecuaciones (I) y (II) tenemos:

$$L_1 \times (1,73 - L_1) = 0,7462$$

$$L_1^2 - 1,73L_1 + 0,7462 = 0$$

$$\begin{array}{rcl} L_1 & \nearrow & -0,91 \\ & \uparrow & \\ L_1 & \nwarrow & -0,82 \end{array}$$

Resolviendo tenemos que:

$$\therefore \begin{array}{l} L_1 = 0,91 \\ L_2 = 0,82 \end{array} \vee \begin{array}{l} L_1 = 0,82 \\ L_2 = 0,91 \end{array}$$

Rpta.: B

PROBLEMA 12: Sabiendo que: $\frac{A}{a} = \frac{B}{b} = \frac{D}{d}$ y además: $(A + a)(B + b)(D + d) = M^3$. Calcular:

$$D \sqrt[3]{\frac{AB}{D^2}} + d \sqrt[3]{\frac{ab}{d^2}}$$

A) M

B) $\sqrt[3]{M}$ C) $\sqrt[3]{\frac{M}{2}}$ D) M^3 E) M^2 **Resolución:**

Del dato: $\frac{A}{a} = \frac{B}{b} = \frac{D}{d} = k$

Entonces: $A = ak$; $B = bk$; $D = dk$ (I)

Reemplazando: $(A + a)(B + b)(D + d) = M^3$

$$a \times b \times d \times (k + 1)^3 = M^3 \quad \dots\dots\dots(\text{II})$$

Dando forma: $S = D \sqrt[3]{\frac{AB}{D^2}} + d \sqrt[3]{\frac{ab}{d^2}} = \sqrt[3]{\frac{ABD^3}{D^2}} + \sqrt[3]{\frac{abd^3}{d^3}}$

Reduciendo: $S = \sqrt[3]{ABD} + \sqrt[3]{abd} = \sqrt[3]{abd} \times k + \sqrt[3]{abd}$

$$S = \sqrt[3]{abd} \times (k + 1)$$

Elevando al cubo, tenemos:

$$S^3 = abd \times (k + 1)$$

Reemplazando la expresión de (II):

$$\therefore S = M$$

Rpta.: A

UNI - 2002 - II

PROBLEMA 13: En una tabla de distribución de frecuencia con 6 intervalos de igual amplitud, el valor mínimo es 500 y el valor máximo es de 1700. Si la característica medida es el ingreso (en soles) de un grupo de trabajadores y se sabe además que:

$$f_4 = \frac{1}{2} f_3; H_5 = 0,95; f_6 = 10; h_3 = 0,25$$

donde: f_i = frecuencia absoluta simple.

h_i = frecuencia relativa simple.

H_i = frecuencia relativa acumulada.

¿Qué porcentaje de trabajadores ganan como mínimo 900 soles y como máximo 1300 soles?

A) 75%

B) 37.5%

C) 35%

D) 30%

E) 62,5%

Resolución:

Según los datos, tenemos la siguiente tabla:

I_i	f_i	h_i	H_i	$h_i \times 100\%$
[500;700)				
[700;900)				
[900;1100)	x	$h_3 = 0,25$		25%
[1100;1300)	$\frac{x}{2}$	$h_4 = 0,125$		12,5%
[1300;1500)			$H_5 = 0,95$	
[1500;1700)				

La razón entre f_4 y f_3 es de 1 a 2, del mismo modo será para h_4 y h_3 .

Dato: $h_3 = 0,250 \rightarrow h_4 = 0,125$

Como nos piden el porcentaje entre 900 y 1300, tenemos:

$\therefore$ En: [900; 1300) hay 37,5%

Rpta.: B

PROBLEMA 14: Una ecuación da como solución una fracción ordinaria irreducible, de manera que el término del denominador excede al numerador en 10878. Halle la suma de los términos de la fracción sabiendo que reducida a decimal de una periódica mixta que tiene 3 cifras en la parte no periódica y seis en la periódica.

A) 18872

B) 22872

C) 23872

D) 24872

E) 25782

Resolución:Sea $\frac{a}{b}$ dicha fracción irreducible.

$$b - a = 10878$$

Como a y b son PESI, por propiedad b y 10878 son PESI.

Por descomposición canónica tenemos:

$$10878 = 2 \times 3 \times 7^2 \times 37$$

Por dato:

$$\frac{a}{b} = 0, \overline{pqrutwxyz}$$

Entonces b debe contener sólo a 5^3 por las tres cifras no periódicas y 11×13 por la parte periódica, entonces:

$$b = 5^3 \times 11 \times 13 = 17875$$

Entonces:

$$f = \frac{6997}{17875}$$

Luego nos piden la suma de $a + b$.

$$\therefore 6997 + 17875 = 24872$$

Rpta.: D

PROBLEMA 15: Dos recipientes A y B contienen vino. El recipiente A está lleno hasta su mitad, el B es un tercio de su volumen. Se completan las capacidades de A y B con agua, vertiéndose las mezclas a un tercer recipiente C. Sabiendo que la capacidad de B es el doble de A. Entonces el porcentaje de vino que contiene la mezcla C es, aproximadamente:

A) 36%

B) 37%

C) 23872

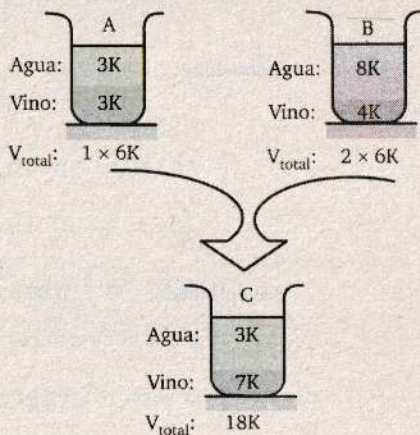
D) 24872

E) 25782

Resolución: El volumen de B es el doble de A:

El recipiente A
contiene su mitad
de vino

El recipiente B
contiene un tercio de
su volumen en vino



Porcentaje de vino en C es:

$$\frac{7k}{18k} \times 100\% = 38,8\%$$

∴ La respuesta es aproximadamente 39%.

Rpta.: B

PROBLEMA 16: Si la diferencia entre el descuento comercial y el descuento racional de un pagaré de \$ 900 descontando 60 días antes de su vencimiento es de \$ 0,09. Entonces el valor aproximado de la tasa de descuento es:

- A) 4% B) 5% C) 6%
- D) 7% E) 8%

Resolución: De los datos:

$$V_n = 900;$$

$$t = 60 \text{ días} < > \frac{1}{6} \text{ año}$$

$$D_C - D_R = 0,09$$

Por definición de los descuentos tenemos:

$$D_C = V_n \times r\% \times t$$

$$D_R = \frac{V_n \times r\% \times t}{1 + r\% \times t}$$

Restándolos:

$$D_C - D_R = (V_n \times r\% \times t) - \left(\frac{V_n \times r\% \times t}{1 + r\% \times t} \right)$$

$$D_C - D_R = \frac{V_n \times (r\%)^2 \times t^2}{1 + r\% \times t}$$

Reemplazando:

$$0,09 = \frac{900 \times \left(\frac{r}{100} \right)^2 \times \left(\frac{1}{6} \right)^2}{1 + \left(\frac{r}{100} \right) \times \left(\frac{1}{6} \right)}$$

$$100r^2 - r - 3600 = 0$$

De la solución descartamos el caso negativo, luego:

$$r = \frac{1 + \sqrt{1 + 144 \times 10000}}{200} \cong 6,005$$

$$\therefore r\% = 6\%$$

Rpta.: C

PROBLEMA 17: Dada la expresión: $\sqrt{a^2 + b^2} = a + b$

Determine el valor de verdad de las afirmaciones:

- I. No existe números enteros que satisfagan la expresión.
- II. Si $b \in (0; 1)$, entonces: $a < 0$.
- III. Si $b \neq 0$; entonces: $a = \frac{\sqrt{b}}{2b} - \frac{b}{2}$

A) FVV

B) FFV

C) FFF

D) VVV

E) VFV

Resolución:

Del dato:

$$\sqrt{a^2 + \sqrt{b}} = a + b \dots\dots\dots (I)$$

Elevando al cuadrado, obtenemos:

$$\sqrt{b} = b(b + 2a) \dots\dots\dots (II)$$

I. Asumimos que $b = 0$.

Reemplazando en la expresión (I):

$$\sqrt{a^2} = a \leftrightarrow |a| = a$$

De donde:

$$\text{si } b = 0 \rightarrow a \in \mathbb{R}_0^+$$

$$\rightarrow \exists a; b \in \mathbb{Z} \text{ que verifica (I)}$$

 $\rightarrow$ La proposición es falsa.II. Despejando a de la ecuación (II) y considerando $0 < b < 1$.

$$a = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{\sqrt{b}} - b \right)$$

Como:

$$\frac{1}{b} > 1 \rightarrow \frac{1}{\sqrt{b}} > 1;$$

De donde:

$$\frac{1}{\sqrt{b}} - b > 0$$

 $\rightarrow a$ es positivo. $\rightarrow$ La proposición es falsa.III. Despejando en la ecuación (II); para $b \neq 0$ se tiene:

$$a = \frac{\sqrt{b}}{2b} - \frac{b}{2}$$

 $\rightarrow$ La proposición es verdadera. $\therefore$ La secuencia correcta es: FFV**Rpta.: B**

PROBLEMA 18: El mínimo número m tal que: $(xy - 7x + 9y - 63)^m$ tenga al menos 1998 términos es:

A) 40

B) 41

C) 42

D) 43

E) 44

Resolución:

Dando forma a la expresión que denominaremos G :

$$G = [x(y - 7) + 9(y - 7)]^m$$

$$G = [(x + 9)(y - 7)]^m$$

$$G = (x + 9)^m (y - 7)^m$$

Por tener variables diferentes:

$$N^{\circ} \text{ términos} = (m + 1)(m + 1) \geq 1998$$

$$\rightarrow (m + 1)^2 \geq 1998; \quad m \in \mathbb{Z}^+$$

Extrayendo la raíz cuadrada tenemos:

$$m + 1 \geq \sqrt{1998}$$

$$m + 1 \geq 44,6$$

$$m \geq 43,6$$

↓

$$\therefore m_{\text{máximo entero}} = 44$$

Rpta.: E

PROBLEMA 19: Halle un número de cuatro cifras $\overline{abcd}$ que sea divisible por 13 tal que:

$$\overline{cd} = 3(\overline{ac} + 2).$$

Dé como respuesta: $a + b + c + d$

A) 15

B) 16

C) 17

D) 18

E) 19

Resolución:

$$\overline{cd} = 3(\overline{ac} + 2)$$

$$10c + d = 30a + 3c + 6$$

$$7c + d = 30a + 6$$

$$\begin{matrix} \uparrow & \uparrow & \uparrow \end{matrix}$$

$$\left. \begin{matrix} 4 & 8 & 1 \\ 5 & 1 & 1 \\ 9 & 3 & 2 \end{matrix} \right\} \text{ 3 casos}$$

Como:

$$\overline{abcd} = \frac{a}{13} \text{ entonces:}$$

$$\overline{1b48} = \frac{a}{13} \rightarrow b = 2; a + b + c + d = 15$$

$$\overline{1b51} = \frac{a}{13} \rightarrow b = 6; a + b + c + d = 13$$

$$\overline{2b93} = \frac{a}{13} \rightarrow b = 0; a + b + c + d = 14$$

De las alternativas podemos afirmar:

∴ Sumatoria pedida es 15.

Rpta.: A**PROBLEMA 20:**

En un partido de fútbol entre los equipos M y W, la relación de hinchas al iniciar el encuentro, es como A es a B ($A > B$) a favor del equipo W. Sin embargo, luego de un gol del equipo M la relación inicial se invierte. Sabiendo que el encuentro se inició con h espectadores, resulta que el número de espectadores que se cambiaron al equipo M es:

A) $\frac{Ah}{A+B}$

B) $\left(\frac{A-B}{A+B}\right)h$

C) $\left(\frac{A+B}{A-B}\right)h$

D) $\frac{Bh}{A+B}$

E) $\frac{ABh}{A^2+B^2}$

Resolución:

Equipos:

	M	N
Inicio	Bk	Ak
Final	Ak	Bk

Al inicio y al final el total es el mismo.

Al final tenemos:

$$\frac{M}{A} = \frac{W}{B} = \frac{\overbrace{h}^{\text{total}}}{\overbrace{A+B}^{\text{se cambiaron}}} = \frac{\overbrace{M-W}^{\text{se cambiaron}}}{\overbrace{A-B}^{\text{se cambiaron}}}$$

(I)

De la ecuación (I) despejamos lo pedido:

$$\therefore M - W = \frac{h(A - B)}{A + B}$$

Rpta.: C

PROBLEMA 21:

El siguiente producto está expresado en una cierta base b.

$5 \times 123456 = \overline{606Y58}$; donde Y es un dígito, entonces para el menor valor de b, la suma de b + Y es:

- A) 9
D) 12

B) 10

- C) 11
E) 13

Resolución:

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{cccccc} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \end{array} \times \\
 \begin{array}{r} 5 \\ \hline 606Y58 \end{array} \\
 \begin{array}{l} \text{b} \\ \text{O} \end{array} \quad \begin{array}{l} 5 \times 6 = 30 = (\quad) \times b + 8 \\ \text{lleva} \quad \downarrow \text{queda} \\ \rightarrow 22 = 2 \times 11 = (\quad) \times b \\ \quad \quad \downarrow \\ \quad \quad 2 \quad 11 \end{array} \\
 \begin{array}{l} \text{O} \end{array} \quad \begin{array}{l} 5 \times 5 + 2 = 27 = 2 \times 11 + 5 \\ \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\ \quad \quad \text{lleva} \quad \text{queda} \end{array} \\
 \begin{array}{l} \text{O} \end{array} \quad \begin{array}{l} 5 \times 4 + 2 = 22 = 2 \times 11 + 0 \\ \quad \quad \downarrow \quad \quad \downarrow \\ \quad \quad \text{lleva} \quad \text{queda} \end{array} \\
 \rightarrow y = 0 \\
 \therefore b + y = 11
 \end{array}$$

Rpta.: B

PROBLEMA 22: ¿Cuántos ancestros tenía usted hace 10 generaciones?

A) 2046

B) 2022

C) 1024

D) 1022

E) 1020

Resolución:

De la progresión aritmética tenemos:

$$\begin{array}{ccccccc}
 2 & ; & 14 & ; & 26 & ; & 38 \dots\dots; x \\
 \swarrow & & \swarrow & & \swarrow & & \\
 +12 & & +12 & & +12 & &
 \end{array}$$

Por propiedad tenemos que:

$$N^{\circ} \text{ términos} = \frac{\text{último} - \text{primero}}{\text{razón}} + 1$$

$$\Sigma \text{ términos} = \left(\frac{\text{primero} + \text{último}}{2} \right) \times N^{\circ} \text{ términos}$$

Reemplazando en el problema:

$$\left(\frac{2+x}{2} \right) \left(\frac{x-2}{12} + 1 \right) = 816$$

$$(x+2)(x+10) = 136 \times 144$$

$$\rightarrow x+2 = 136$$

$$\therefore x = 134$$

Rpta.: A**UNMSM - 2006 - II****PROBLEMA 23:** Si el número $M = 3^2 \times 10^n$ tiene 48 divisores positivos, entonces el valor de n es:

A) 2

B) 1

C) 4

D) 5

E) 3

Resolución:Recordando; sea N un número compuesto expresado como el producto de sus factores primos, tenemos:

$$\Rightarrow N = a^{\alpha} b^{\beta} c^{\gamma}$$

Entonces la cantidad de divisores será:

$$CD_N = (\alpha + 1)(\beta + 1)(\gamma + 1)$$

Para el problema tenemos que:

$$M = 3^2 \times 10^n = 3^2 \times (2 \times 5)^n = 2^n \times 3^2 \times 5^n$$

$$\Rightarrow CD_M = (n + 1) \times 3 \times (n + 1) = 48$$

$$\Rightarrow CD_M = (n + 1)^2 \times 3 = 48$$

$$\rightarrow n + 1 = 4$$

$$\therefore n = 3$$

Rpta.: A

PROBLEMA 24:

Si: $\overline{(x-1)x(x+1)} = \overset{\circ}{3}$ y $\overline{(x+1)x(x-1)} = \overset{\circ}{5}$, hallar el máximo común divisor de: $\overline{3x}$ y $\overline{6x}$.

A) 3

B) 4

C) 5

D) 6

E) 2

Resolución:

Por dato sabemos que se cumple:

$$\overline{(x-1)x(x+1)} = \overset{\circ}{3} \wedge \overline{(x+1)x(x-1)} = \overset{\circ}{5}$$

Descomponiendo polinómicamente:

$$* 100(x-1) + 10x + (x+1) = \overset{\circ}{3}$$

$$111x - 99 = \overset{\circ}{3}$$

$$\text{Cumple } \forall x \neq 1 \text{ porque } (x-1) \neq 0$$

$$* 100(x+1) + 10x + (x-1) = \overset{\circ}{5}$$

$$111x + 99 = \overset{\circ}{5}$$

$$(\overset{\circ}{5} + 1)x + (\overset{\circ}{5} - 1) = \overset{\circ}{5}$$

$$x - 1 = \overset{\circ}{5}$$

$$\Rightarrow x = 6$$

$$\therefore \text{MCD}(36; 66) = 6$$

Rpta.: A

PROBLEMA 25: La suma de dos números es 48. Si el producto del máximo común divisor con el mínimo común múltiplo de los números es 540, calcular la razón entre el menor y el mayor

A) $\frac{2}{5}$

B) $\frac{3}{5}$

C) $\frac{1}{2}$

D) $\frac{3}{4}$

E) $\frac{1}{3}$

Resolución:

Sean los números: x e y ($x < y$)

De los datos: $x + y = 48$ (I)

$$\text{MCD}(x; y) \times \text{MCM}(x; y) = 540 \text{(II)}$$

Sabemos que para dos cantidades se cumple lo siguiente:

$$\text{MCD}(x; y) \times \text{MCM}(x; y) = xy \text{(III)}$$

Igualando las ecuaciones (II) y (III):

$$xy = 540$$

De esta ecuación y la primera tenemos el sistema:

$$x + y = 48 = 18 + 30$$

$$xy = 540 = 18 \times 30$$

Entonces: $x = 18 \wedge y = 30$

Nos piden: $\frac{x}{y} = \frac{18}{30}$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{3}{5}$$

Rpta.: A



Regla de Interés
Regla de Descuento



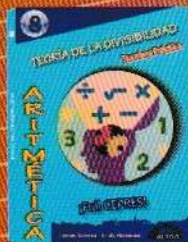
Estudio de los divisores $\mathbb{Z}^+$



MCD - MCM



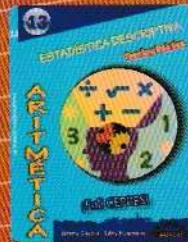
Análisis Combinatorio



Teoría de la Divisibilidad



Números Racionales

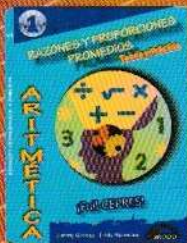


Estadística Descriptiva

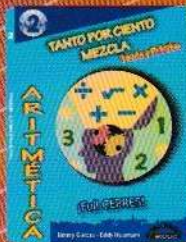


Teoría de Probabilidades

TEMARIO ARITMÉTICA



Razones y Proporciones
Promedios



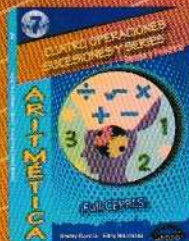
Tanto por ciento
Mezcla



Magnitudes
Proporcionalas



Relaciones Binarias
Teoría de Numeración



Cuatro Operaciones
Sucesiones y Series

